

Airbaganordnung sowie Getriebe und Betriebsverfahren dafür

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Airbaganordnung sowie ein Getriebe und ein Betriebsverfahren dafür. Insbesondere befaßt sich die Erfindung mit einem sich nicht drehenden Fahrerairbag in einem Lenkrad in einem Automobil.

Heute drehen sich in der Praxis Fahrerairbags mit dem Lenkrad. Das hat zwei Nachteile. Einmal muss der Airbag "rund" sein, da man nicht weiß, in welcher Stellung des Lenkrades ein Unfall passiert. Weiter ist es notwendig, dass die Stromversorgung zur eigentlichen Airbagvorrichtung üblicherweise mittels einer teuren sogenannten "Wickelfeder" übertragen wird. Letzteres gilt auch für die Anbindung von Schaltern für die heute in der Praxis üblichen "Multifunktionslenkräder". An diesem Thema wird bereits gearbeitet, wie beispielsweise Veröffentlichungen der Firmen Autoliv, TRW, Faurecia, ZF, Takata u.a zeigen.

In der Offenlegungsschrift DE 21 31 902 vom 26. Juni 1971 wird bereits ein sich nicht drehender Airbag gezeigt. Hier ist im Lenkrad ein "Planetrad" montiert, dessen "Sonnenrad" im oberen Ende der Lenkspindel befestigt ist. Eine weitere Alternative ist die Kraftübertragung zwischen dem Zahnrad am Ende der Lenkspindel und dem "Sonnenrad" im Lenkrad mittels drei "Planetenrädern". Nachteil solcher Ausgestaltungen ist das Gewicht des Getriebes im Lenkrad, was wegen unliebsamer Schwingungen besonders bei Autos mit Dieselmotoren ungeeignet ist. Nachteilig ist weiter die Drehung der Lenkspindel mit doppelt bis dreifach höherer Geschwindigkeit und die umgekehrte Drehrich-

- 2 -

tung der Lenkspindel. Komplette neue Lenkgetriebe an der Vorderachse und andere Angriffshebel sind erforderlich.

Weiter ist der Stand der Technik für eine "stehende" Kabeldurchführung in der DE 21 31 902 zur Bedienung von Schaltern gezeigt. Hier ist die Lenkwelle geteilt und versetzt und mittels Zahnrädern verbunden.

Ferner gibt es in der deutschen Patentschrift 872011 vom 8. Juli 1949 eine im Lenkrad sich nicht drehende Uhr mittels Planetengetriebe.

Die vorliegende Erfindung hat und erreicht das Ziel, die bestehende Technik zu verbessern.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung erfolgt insbesondere eine grundsätzliche Teilung der Lenksäule in eine obere und eine untere Hälfte. Im Bereich dazwischen befindet sich vorzugsweise eine Zone, die zur stationären Anbindung eines sich "nicht-drehenden" Airbags samt seiner Kabeldurchführung geeignet ist.

Ober- und Unterteil der Lenkradwelle werden in Alternativen mit verschiedenen Getriebearten verbunden. Das Getriebe liegt bevorzugt im Bereich der Anbindung der Lenksäule und führt deshalb nicht zur erhöhten Schüttelneigung der Lenkung.

Weitere Alternativen zeigen auch gleiche Drehrichtung und Drehzahl des Lenkrades zur "unteren" Lenkwelle. Neue Lenkgetriebe sind dann nicht erforderlich.

Die Erfindung schafft somit insbesondere auch ein gegenüber dem Stand der Technik alternatives Getriebe zur stationären Positionierung eines Fahrerairbags im Auto, unabhängig vom Drehwinkel des Lenkrades. Eine bessere, umgreifende und A-Säulen abdeckende Form des Airbags selbst ist dann mit Vorteil einsetzbar. Die Kabelzuführung von Airbag und Multifunktionslenkrad sind einfach stationär gestaltbar.

- 3 -

Kosten-, bauraum- und funktionsoptimierte Lösungen werden in Form von entsprechenden Ausführungsbeispielen nachfolgend und in den Zeichnungen angegeben. Dabei sind einzelne Ausgestaltungsmerkmale und -merkmalskombinationen im Rahmen des fachmännischen Wissens ohne weiteres kombinierbar und einzelne Ausführungsbeispiele stellen durch ihre jeweilige Merkmalskombination keine Beschränkung der Erfindung auf nur solche Kombinationen dar.

Eine Anbindung einer Servounterstützung und evtl. einer dynamischen Drehwinkeländerung zwischen Lenkrad und Lenkwelle ist kostengünstig hinzufügbare.

Spezielle Ausgestaltungsmöglichkeiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung und ihrer Ausführungsvarianten sind:

- Bessere Schutzwirkung des Airbags durch gezielte Form.
- Einfache Kabelzuführung von Airbag und Multifunktionslenkrad.
- Solides Anbinden des Airbag-Tragrohres auf/an einem stationären Element in/an dem Lenksäulenrohr.
- Alternativen in gleichsinniger oder gegenläufiger Drehrichtung von Lenkrad und Lenkwelle.
- Alternativen in gleicher oder ungleicher Drehgeschwindigkeit von Lenkrad und Lenkwelle.
- Platzsparende Bauweise, meistens innerhalb des Lenksäulenrohres.
- Alternative Mechaniken mit Zylinderzahnradern, Schrägzahnradern oder einer Kette (siehe z.B. Fig. 16).

- 4 -

- Als ein "Highlight" paralleler Planetenradsatz innerhalb des Lenksäulenrohres ohne Einfluss auf Drehrichtung oder Drehgeschwindigkeit (siehe z.B. Fig. 6).
- Nur ein Planetenradsatz erforderlich im feststehenden Gehäuse des Lenksäulenrohres bei angepasstem Lenkgetriebe (siehe z.B. Fig. 7).
- Alternativen mit Kegelrad für gleiche Drehzahl von Lenkrad und Welle, alternativ mit gegen- oder gleichläufiger Drehbewegung (siehe z.B. Fig. 10 und 11).
- Einfache Anbindung einer Servounterstützung konstant oder dynamisch abhängig vom Drehwinkel und der Geschwindigkeit (siehe z.B. Fig. 13 und 14).
- Weiteres "Highlight" ist ein Getriebe und ein Airbag mit statischem Kabeldurchgang, fest verbunden mit dem Lenksäulenrohr. Das Lenkrad mit integriertem Sonnenrad treibt Planetenräder auf einer Welle an. Als Abtrieb läuft ein Planetenrad auf einem Sonnenrad als Endstück der Lenkwelle. Alles spielt sich im Flansch des Lenkrades bzw. innerhalb des stationären Lenksäulenrohres ab. (siehe z.B. Fig. 18 und 19).

Nachfolgend sind einige vorzugsweise und/oder vorteilhafte Ausgestaltungen der vorliegenden Erfindung angegeben:

1. Airbaganordnung mit einer Mechanik für einen "stationären", d.h. sich bei Lenkraddrehung nicht mitdrehenden Fahrerairbag, derart gestaltet, dass sich die Mechanik innerhalb der Lenksäule befindet.
2. Airbaganordnung nach Anspruch 1, derart gestaltet, dass die Mechanik die Lenkwelle derart in 2 Bereiche teilt, dass der Massenschwerpunkt im Bereich der Anbindung der Karosse liegt, um Schwingungen klein zu halten.

3. Airbaganordnung nach Anspruch 1 und 2 derart ausgeführt, dass sich zwischen den beiden Lenkwellenhälften ein mit dem Lenkwellenrohr ortsfeste Befestigungsmöglichkeit befindet.
4. Airbaganordnung nach Anspruch 3, mit einer derartigen ortsfesten Befestigungsmöglichkeit, dass sie den Airbag mit einem Verbindungsrohr aufnimmt.
5. Airbaganordnung nach Anspruch 3, mit einer derartigen ortsfesten Befestigungsmöglichkeit, dass ein Verbindungsgetriebe zwischen dem oberen und unteren Lenkwellenrohr dort befestigt ist bzw. von dort mit der oberen und unteren Lenksäulenwelle verbunden ist.
6. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei obere und untere Lenkwellen alternativ nebeneinander angeordnet sind, insbesondere gemäß den Fig. 1a, b, c oder 16a, b, c.
7. Airbaganordnung nach Anspruch 6, wobei die Lenksäulenwellen derart ausgeführt sind, dass sie in einem gemeinsamen Gehäuse gelagert sind.
8. Airbaganordnung nach Anspruch 7, wobei die Verbindung der beiden Lenksäulenhälften mittels Zahnrädern realisiert ist, insbesondere nach den Fig. 1a, b, c.
9. Airbaganordnung nach Anspruch 7, wobei die Verbindung der beiden Lenksäulenhälften mittels Kette realisiert ist, insbesondere nach den Fig. 16a, b, c oder 17a, b, c.
10. Airbaganordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, wobei die Lagerung des Airbags auf einem "Rohr", das unten offen ist, realisiert ist, insbesondere nach den Fig. 1a, b, c oder 16a, b, c.

- 6 -

11. Airbaganordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, wobei die Lagerung des Airbags in einem gemeinsamen Gehäuse mit den Lenkungswellen realisiert ist.
12. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Durchführung der Kabel für den Airbag und vorzugsweise eines alternativen "Multifunktionslenkrades" durch das Rohr, das den Airbag trägt, realisiert ist.
13. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die mittels Zahnrädern so direkt verbunden sind, dass die zweite Lenksäulenwelle gegenläufig zur ersten läuft, insbesondere nach den Fig. 2a, b, c.
14. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Lenkwellenrohre mit Zahnrädern und Zwischenrad derart verbunden sind, dass beide Lenkwellen sich in gleicher Richtung drehen, insbesondere nach den Fig. 3a, b, c.
15. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Lenkgetriebe der Lenksäulenmechanik derart gestaltet ist, dass die gegenläufige Bewegung vom Lenkrad und Lenksäule wieder kompensiert wird, insbesondere nach den Fig. 5a, b, c.
16. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das vorhandene/übliche Lenkgetriebe verwendbar ist, da sich die Lenksäule entsprechend Anspruch 14 gleichsinnig mit dem Lenkrad dreht, insbesondere nach den Fig. 4a, b, c.
17. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verbindungsgetriebe zwischen oberer und unterer Lenkwelle derart gestaltet ist, dass der Drehwinkel und die Drehrichtung der beiden Lenkwellen je nach Anforderung gleich sein können oder auch nicht, insbesondere nach den Fig. 6a, b, c.

- 7 -

18. Airbaganordnung nach Anspruch 17, wobei das Verbindungsgetriebe derart ausgeführt ist, dass es homogen im "Inneren" der Lenkwelle oder zwischen diesen untergebracht ist, ohne zusätzlichen Raum zu benötigen.
19. Airbaganordnung nach Anspruch 18, wobei das Getriebegehäuse derart ausgeführt ist, dass es stationär im Lenksäulengehäuse befestigt ist, insbesondere nach den Fig. 6a, b, c.
20. Airbaganordnung nach einem der Ansprüche 17 bis 19, wobei das Lenksäulengehäuse derart ausgeführt ist, dass es den Airbag mittels eines geformtem Rohres trägt.
21. Airbaganordnung nach Anspruch 20, wobei das geformte Rohr derart ausgeführt ist, dass es als Kabeldurchgang dient.
22. Airbaganordnung nach Anspruch 18, wobei das Getriebe derart ausgeführt ist, dass die obere und untere Lenkwelle jeweils am äußeren Ende ein "Sonnenrad" besitzt.
23. Airbaganordnung nach Anspruch 22, wobei das Getriebe derart ausgeführt ist, dass die Sonnenräder mittels Planetenrädern auf einer Achse, die im stationären Getriebegehäuse gelagert ist, verbunden sind.
24. Airbaganordnung nach Anspruch 22 oder 23, wobei das Getriebe alternativ derart ausgeführt ist, dass das Planetenrad der "unteren" Lenkwelle im Sonnenrad der oberen Lenkwelle läuft, insbesondere nach den Fig. 7a, b, c, und vorzugsweise zur Realisierung eines einfachen Aufbaus, der eine gegenläufige Drehrichtung der beiden Lenkwellen und eine schnellere Drehzahl der unteren Lenkwelle gegenüber der oberen zur Folge hat und/oder bei einem neu gestalteten Lenkgetriebe an der Vorderachse mit einfacher Herstellung.
25. Airbaganordnung nach einem der Ansprüche 22 bis 24, wobei das Getriebe derart in den Sonnen- und Planetenrädern ge-

- 8 -

staltet ist, dass das den Airbag tragende Rohr mit seinem Kabeldurchgang dazwischen durchgeführt werden kann, insbesondere nach den Fig. 8a, b, c.

26. Airbaganordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Verbindungsgetriebe derart ausgeführt ist, dass die obere und untere Lenkwelle an den Enden mit Kegelrädern versehen sind, insbesondere nach den Fig. 10a, b, c.
27. Airbaganordnung nach Anspruch 26, wobei das Verbindungsgetriebe derart ausgeführt ist, dass die beiden Kegelräder mit einem weiteren Kegelrad in Verbindung stehen, das stationär im Lenksäulenrohr befestigt ist oder gelagert ist, wobei insbesondere gleiche Drehzahlen der Lenkwellen realisiert sind, wobei vorzugsweise die Lenkwellen gegenläufig laufen, wozu das Lenkgetriebe entsprechend gestaltet ist, und besonders bevorzugt nach den Fig. 10a, b, c.
28. Airbaganordnung nach Anspruch 27, wobei das Getriebe derart ausgeführt ist, dass ein zusätzliches Kegelrad 180 Grad versetzt in das Kegelrad der unteren Lenkwelle eingreift, insbesondere nach den Fig. 11a, b, c, und wobei vorzugsweise die Drehrichtungen von oberer und unterer Lenkwelle gleichsinnig sind.
29. Airbaganordnung nach einem der Ansprüche 12 bis 5, wobei das Verbindungsgetriebe derart ausgeführt ist, dass das ortsfeste Getriebe zwischen den beiden Lenkwellen die Verbindungswelle mit ihren Zahnrädern seitlich positioniert, insbesondere nach den Fig. 12a, b, c, und wobei vorzugsweise die Drehrichtung der Lenkwellen und der Drehwinkel hierdurch wieder gleich ist.
30. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verbindungsgetriebe derart ausgeführt ist, dass eine Servo-Unterstützung zur Lenkkraftanpassung dort angeflanscht werden kann, insbesondere nach den Fig. 13a, b,

- 9 -

c, und bevorzugt unter Einsparung eine gesonderten Angriffs und damit von zwei Zahnrädern.

31. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verbindungsgetriebe derart ausgeführt ist, dass eine geschwindigkeits- und/oder lenkdrehwinkelabhängige Übersetzungsanpassung zwischen oberer und unterer Lenkwelle durchgeführt wird, insbesondere nach den Fig. 14a, b, c.
32. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Airbagtragrohr, insbesondere nach Anspruch 20 und 21, derart ausgeführt ist, dass es ein teleskopartiges, in Federn gelagertes weiteres Rohrstück aufnimmt.
33. Airbaganordnung nach Anspruch 32, wobei die Teleskoprohre derart ausgeführt sind, dass sie der isolierten Kontaktaufnahme der Hupenmechanik dienen, insbesondere nach den Fig. 15a, b, c.
34. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Gehäusehälften, insbesondere nach Anspruch 8, derart ausgeführt sind, dass sie zur Aufnahme eines Kettenspanners geeignet sind.
35. Airbaganordnung nach Anspruch 33, wobei die Gehäusehälften derart gestaltet sind, dass sich ihre Lage mittels Links-/Rechtsgewinde so verändern lässt, dass die Verbindungskette "spielfrei" ist, insbesondere nach den Fig. 16a, b, c oder 17a, b, c.
36. Airbaganordnung mit einer stehenden Airbagmechanik, derart ausgeführt, dass das stationäre Lenksäulenrohr eine Anbindung für den stationären Airbag auf einem entsprechend abgebogenem Rohr schafft, insbesondere nach den Fig. 18a, b, c oder 19a, b, c.

- 10 -

37. Airbaganordnung nach Anspruch 36, wobei das stationäre Lenksäulenrohr derart ausgeführt ist, dass ein Verbindungsgetriebe zwischen Lenkrad und Lenkwelle ebenso in diesem gelagert ist, insbesondere nach den Fig. 18a, b, c.
38. Airbaganordnung nach Anspruch 36 oder 37, wobei das stationäre Lenksäulenrohr derart ausgeführt ist, dass ein spezielles Lenkrad auf diesem drehbar gelagert ist, insbesondere nach den Fig. 18a, b, c.
39. Airbaganordnung nach Anspruch 38, wobei das spezielle Lenkrad derart ausgeführt ist, dass am unteren Drehkranz ein Sonnenrad integriert bzw. befestigt ist.
40. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Lenksäulenwelle insbesondere nach den Fig. 18a, b, c derart ausgeführt ist, dass an ihrem oberen Ende ein "Sonnenrad" angebracht ist.
41. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Verbindungs-welle insbesondere nach Anspruch 37 mit jeweils einem Planetenrad an den Enden derart gestaltet ist, dass das eine Planetenrad im Sonnenrad des Lenkrades und das andere im Sonnenrad der Lenkwelle kämmt.
42. Airbaganordnung nach einem der Ansprüche 39 bis 41, wobei das Verbindungsgetriebe derart ausgelegt ist, dass der 180 Grad gegenüberliegende Eingriff des Planetenrades in das Sonnenrad der Lenkwelle gleichsinnige Drehrichtung von Lenkrad und Lenkwelle erzeugt.
43. Airbaganordnung nach einem der Ansprüche 37 bis 42, wobei das Verbindungsgetriebe derart gestaltet ist, dass gleicher Drehwinkel und gleich Drehzahl zwischen Lenkrad und Lenkwelle entsteht, insbesondere kann das Übersetzungsverhältnis des Sonnenrades an dem Lenkrad zu dessen Planetenrad

- 11 -

identisch sein mit der Übersetzung des Sonnenrades an der Lenkwelle zum zugehörigen Planetenrad.

44. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verbindungsgetriebe in seiner Übersetzung zwischen den Sonnen- und Planetenrädern so ausgeführt ist, dass eine gewünschte Drehzahlabweichung zwischen Lenkrad und Lenkwelle entsteht.
45. Airbaganordnung nach einem der Ansprüche 36 bis 44, wobei das Verbindungsgetriebe alternativ mit 2 bis 4 Radsätzen ausgeführt ist, insbesondere nach den Fig. 20a, b, c, um den in den Fig. 18a, b, c oder 19a, b, c gezeigten einfachen Radsatz in der Beanspruchung zu entlasten, wobei vorzugsweise eine gegenläufige Drehrichtung von Lenkrad und Lenkwelle erzwungen wird.
46. Getriebe für eine Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
47. Betriebsverfahren für eine Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

Bevorzugte und/oder vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und deren Kombinationen sowie den gesamten vorliegenden Anmeldungsunterlagen.

Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert.

Anhand der nachfolgend beschriebenen und in den Zeichnungen dargestellten Ausführungs- und Anwendungsbeispiele wird die Erfindung lediglich exemplarisch näher erläutert. Verfahrens- und Vorrichtungsmerkmale ergeben sich jeweils analog auch aus Vorrichtungs- bzw. Verfahrensbeschreibungen.

- 12 -

Gleiche Bezugszeichen in den einzelnen Figuren und Abbildungen der Zeichnungen bezeichnen gleiche oder ähnliche oder gleich oder ähnlich wirkende Komponenten. Anhand der Darstellungen in der Zeichnung werden auch solche Merkmale deutlich, die nicht mit Bezugszeichen versehen sind, unabhängig davon, ob solche Merkmale nachfolgend beschrieben sind oder nicht. Andererseits sind auch Merkmale, die in der vorliegenden Beschreibung enthalten, aber nicht in der Zeichnung sichtbar oder dargestellt sind, ohne weiteres für einen Fachmann verständlich.

Einzelne Merkmale, die im Zusammenhang mit konkreten Ausführungsbeispielen angegeben und/oder dargestellt sind, sind nicht auf diese Ausführungsbeispiele oder die Kombination mit den übrigen Merkmalen dieser Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern können im Rahmen des technisch Möglichen, mit jeglichen anderen Varianten, auch wenn sie in den vorliegenden Unterlagen nicht gesondert behandelt sind, kombiniert werden.

Die Fig. 1a, b, c zeigen in einem ersten Ausführungsbeispiel ein Lenkrad 1, das nicht, wie es heute üblich ist, mittels eines Konus 3 und einer Mutter 4 auf der Lenksäulenwelle 2 befestigt ist, sondern auf einer zweiten, seitlich parallel dazu angeordneten Hohlwelle 5. Diese Hohlwelle 5 ist ebenso in einem Lenksäulengehäuse 6 gelagert, wie die eigentliche Lenksäulenwelle 2. Die Fig. 1a, b, c zeigen die beiden Lager 7 und 8 der Hohlwelle und das obere Lager 9 der eigentlichen Lenksäulenwelle 2.

Beide Wellen, die Lenksäulenwelle 2 und die Hohlwelle 5, sind mit den Zahnkränzen 10 und 11 versehen, die präzise ohne Spiel ineinander "kämmen". Ist die Übersetzung 1 : 1, so dreht sich die Lenksäulenwelle 2 genau so schnell wie die Hohlwelle 5. Das ist der Normalfall. Andere Übersetzungen sind machbar.

; Nicht gezeigt ist bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 1a, b, c eine Schaltbarkeit der Räder auf eine weitere Übersetzung nach heute technisch üblichem Standard. Dazu muss jede

- 13 -

der beiden Wellen 2 und 5 ein schaltbares Räderpaar besitzen. Beim Einparken, bei langsamer Geschwindigkeit ergäbe dies eine indirekte, d.h. leichtgängige Lenkung, und bei höherer Geschwindigkeit ergäbe dies eine direktere, fahrstabilere Übersetzung. Weitere Stufen der Schaltbarkeit sind machbar. Darauf wird hier nicht weiter eingegangen, da schaltbare Getriebe mit Wellen Stand der Technik sind und daraus entsprechend von jedem Fachmann übernommen und in die Erfindung integriert oder damit kombiniert werden können. Der Schaltimpuls kommt dann vorzugsweise jeweils von der abgefragten Geschwindigkeit des Fahrzeuges.

Eine kontinuierliche Übersetzungsänderung ist mittels einer automatischen und in jeglicher technisch üblichen Weise realisierten Getriebeübersetzung ebenfalls machbar.

Nach Einbau des Lenkrades 1 auf die Hohlwelle 5 wird ein Airbag 12, der ebenfalls mit einer weiteren Hohlwelle 13 versehen ist, in die Hohlwelle 5 eingesteckt. Am Ende hat die Hohlwelle 13 des Airbags 12 eine sichere und lagepositionierte Befestigung. Im gezeigten Fall ist das ein Kegel 14 mit einer nicht gezeigten Nut-Federpositionierung. Zur Sicherung wird der Kegel 14 oder die Hohlwelle 13 mittels einer Mutter 16 in einen Kegel 15 des Lenkgehäuses 6 gezogen. Andere technisch übliche Befestigungen sind denkbar und liegen im Rahmen der vorliegenden Erfindung.

Nun ist der Airbag 12 auf seiner Hohlwelle 13 stationär im Lenksäulengehäuse 6 befestigt. Um diese Hohlwelle 13 dreht sich dann die Hohlwelle 5 auf den Lagern 7 und 8. An dieser Hohlwelle 5 ist das Lenkrad 1 befestigt. Um Reibung zwischen den beiden Hohlwellen 5 und 13 zu vermeiden, sind alternativ, wenn erforderlich und dann vorzugsweise, Gleitbüchsen 17 und 18 eingebaut.

Ein weiterer Vorteil dieses "stehenden" Airbags 12 ist, dass durch seine Hohlwelle 13 alle Kabel 19 durchgeführt werden

- 14 -

können. Das gilt ebenso und insbesondere für die Kabel eines Multifunktionslenkrades (nicht gezeigt). In diesem Fall sind dessen Schalter nicht drehbar am Airbaggehäuse (nicht gezeigt) oder ähnlich befestigt.

Bei der in den Fig. 1a, b, c gezeigten Ausführungsform dreht sich das Lenkrad 1 in umgekehrter Richtung wie die Lenksäulenwelle 2 (vergleiche auch Fig. 2a, b, c). Im Lenkgetriebegehäuse muss also z.B. ein unteres Ritzel 21 auf der Gegenseite einer Zahnstange 22 "kämmen" (vergleiche auch Fig. 5a, b, c) oder die Lenkhebel müssen spiegelbildlich nach hinten geführt werden, wenn sie vorher nach vorne ausgeführt wurden bzw. umgekehrt (vergleiche auch Fig. 4a, b, c).

Soll ein vorhandenes Lenkgetriebe und eine vorhandene Lenkungsanordnung verwendet werden, ist vorzugsweise ein Zwischenrad 20 zwischen einem Zahnkranz 10 der Hohlwelle 5 und einem Zahnkranz 11 der Lenksäulenwelle 2 anzubringen (vergleiche auch Fig. 3a, b, c).

In den Fig. 6a, b, c ist ein weiteres Ausführungsbeispiel gezeigt, wobei der Airbag 12 auf einem geformten Rohr 23 ruht, das auch zur Durchführung der Kabel 19 dient. Auch die Kabel 19 der "Multifunktionsräder" (nicht gezeigt) laufen hier durch. Das Rohr 23 ist mittels eines Lagers 28 in einer oberen Lenksäulenwelle 26 gelagert. Das geformte Rohr 23 ruht auf einem Lagerformstück 24, das seinerseits im Lenksäulengehäuse 6 mit Schrauben 25 o.ä. fixiert ist. Die obere (26) und untere Lenksäulenwelle 27 sind getrennt im Lenksäulengehäuse 6 gelagert, jeweils unter bzw. oberhalb des Lagerformstückes 24. In der oberen (26) und unteren Lenksäulenwelle 27 ist an deren jeweiligem Ende ein "Sonnenzahnrad" 29 bzw. 30 befestigt. Durch das Lagerformstück 24 ist eine Achse 31 gesteckt und darin gelagert. An den Enden der Achse 31 befinden sich Planetenzahnräder 32, 33. Die Planetenzahnräder 32, 33 kämmen in den Sonnenzahnradern 29, 30 und übertragen die Drehbewegung der oberen Lenksäulenwelle auf die untere Lenksäulenwelle 27. Vorteil

- 15 -

dieser Anordnung ist die mögliche 1 : 1 Drehbewegung unten zu oben und die Beibehaltung der Drehrichtung. Weiter ist dies ein sehr kompaktes Getriebe innerhalb des Lenksäulengehäuses ohne zusätzlichen Platzbedarf.

In den Fig. 7a, b, c sind im Rahmen noch eines weiteren Ausführungsbeispiels das untere Sonnenzahnrad 30 und das untere Planetenzahnrad 33 eingespart worden. Die Achse 31 des oberen Planetenzahnrades 32 ist fest verbunden mit der unteren Lenksäulenwelle 27. Diese ist außermittig in dem Lagerformstück 24 gelagert. Vorteil sind die eingesparten Zahnräder 30, 33; Nachteil die umgekehrte Drehrichtung der unteren Lenksäulenwelle 27 zur oberen 26 und eine erzwungene Übersetzung von ca. 1 : 2 ins Schnelle. Ein anders gestaltetes Lenkgetriebe an der Vorderachse ist notwendig (siehe z.B. Fig. 4a, b, c und 5a, b, c, wobei sich bei den Fig. 5a, b, c die Zähnezahzahl des unteren Ritzels 21 entsprechend der Übersetzung verkleinern müsste).

Die Fig. 8a, b, c zeigen im Schnitt B der Fig. 6a, b, c und 7a, b, c die Anordnung der Sonnenzahnräder 29, 30 und die Planetenzahnräder 32, 33. Das geformte Rohr 23 liegt im freien Bereich zwischen den Rädern.

Die Fig. 9a, b, c zeigen den Schnitt C von den Fig. 6a, b, c. Schrauben 25 fixieren ein Lagerformstück 24 und das geformte Rohr 23. Auch der Stecker 34, gehalten vom Zusammenbau des geformten Rohres 23 und des Lagerformstückes 24 für die Kabel 19 ist, zu sehen.

Die Fig. 10a, b, c zeigen als Alternative zu der Technik, die in den Fig. 7a, b, c gezeigt und diesbezüglich beschrieben ist, im Rahmen noch eines weiteren Ausführungsbeispiels schräg verzahnte Zahnräder 35, 36, 37. Das Lagerformstück 24 ist ersetzt durch eine Blechschweißkonstruktion 38. Vorteil dieser Anordnung ist, dass man mit gleicher Drehzahl der oberen und unteren Lenksäulenwelle 26, 27 arbeiten kann. Die Drehrichtung der Wellen ist allerdings gegenläufig.

- 16 -

Bei dem weiteren Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 11a, b, c ist gegenüber dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 10a, b, c ein weiteres Zahnrad 39 und dessen Achse 42 hinzugefügt worden, um eine gleichsinnige Drehrichtung der beiden Lenksäulenwellen 26, 27 zu erreichen. Für die Lagerung 40 ist ein passendes Blechpräagehäuse 41 vorgesehen.

Die Fig. 12a, b, c zeigen als ein weiteres Ausführungsbeispiel eine Alternative mit einem seitlich angebauten Übertragungsgetriebe 43. An der oberen und unteren Lenksäulenwelle 26, 27 sind zwei Zahnräder 44, 45 befestigt, die mit beiden Zahnrädern 46, 47 auf der Getriebeachse "kämmen". Alle Teile sind, wie in den Figuren gezeigt ist, in einem Gehäuse 49 verbaut. Bei ausreichend vorhandenem Raum ist dies eine einfache Lösung.

Bei dem noch weiteren Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 13a, b, c wird die in den Fig. 12a, b, c gezeigte Ausführung benutzt, um einfachst eine Servounterstützung/Lenkkraftunterstützung 50 anzuflanschen, da das freie Wellenende 51 des Getriebes kostengünstiger ist, als eine heute übliche "Andockung" der Lenkkraftunterstützung.

Bei dem weiteren Ausführungsbeispiel in den Fig. 14a, b, c wird das Getriebe 52 getrennt und ein Übersetzungswandler 53 zwischengeschaltet. Ein Rechner 54 nimmt die Geschwindigkeit 55 des Autos und den Drehwinkel 56 des Lenkrades auf und bestimmt damit das Übersetzungsverhältnis 57 zwischen unterer und oberer Lenksäulenwelle 26, 27. Auf die technische Ausführung des Übersetzungswandlers 53 und seiner Peripherie wird nicht weiter eingegangen, da dies z.B. beim sogenannten Ser BMW seit 2003 bereits in Serie ist. Auch Servounterstützung und Übersetzungswandler können kombiniert werden. Erfindungsrelevant ist die Anbindung beider bekannter Lenkungsverbesserungsmechaniken an dieser Stelle, da die Lenksäulenwelle so- wieso wegen des "stationären" Airbags 12 hier geteilt ist.

- 17 -

Da der Airbag 12 auf einem Rohr 23 sitzt, ist es vorteilhaft, eine Hupenbetätigung 59 in einem entsprechend geformten Rohr 58 mittels eines eingesteckten Rohres 60 vorzusehen, das teleskopartig gegen eine Feder 61 bewegt wird und damit die Kontakte 62 schließt. Der Teleskopweg wird, wie es in den Figuren gezeigt bzw. technisch üblich ist, einfachst begrenzt. Diese zentrale Einheit ist äußerst kostengünstig und vor allem raumsparend (siehe auch Fig. 15a, b, c).

Die Fig. 16a, b, c zeigen im Rahmen noch eines weiteren Ausführungsbeispiels noch eine Alternative. Die Mechanik ist in eine kurze Lenksäulenwelle 63 und in eine lange Lenksäulenwelle 64 geteilt. Die Lenksäulenwellen 63 und 64 sind in dem ersten Gehäuse (1) 69 und dem zweiten Gehäuse (2) 73 gelagert. Die Lenksäulenwellen 63 und 64 sind mit den ersten und zweiten Kettenrädern (1) und (2) 66 bzw. 67 versehen. Diese werden mit der Kette 71 verbunden. Die Kette 71 muss "spielfrei" gespannt werden; was beim vorliegenden Ausführungsbeispiel hier exemplarisch mit 2 Stellschrauben 68 realisiert ist. Diese Stellschrauben verbinden die beiden Gehäuse 69 und 73, haben Link- und Rechtsgewinde und machen durch Drehung der Schrauben die Kette 71 "spielfrei". Andere Kettenspannausführungen sind ebenso einsetzbar. Durch die durchgehend offene "kurze" Lenksäulenwelle 63 können alle Kabel 19 durchgeführt werden. Das Standrohr 72 ist auf einem Deckel 65 befestigt, der selbst Teil des ersten Gehäuses (1) 69 ist.

Die Fig. 17a, b, c zeigen im Schnitt D der Fig. 16a, b, c die Anordnung von der kurzen Lenksäulenwelle 63, der langen Lenksäulenwelle 64, des ersten Kettenrades (1) 66, des zweiten Kettenrades (2) 67, der Stellschrauben 68, des ersten Gehäuses (1) 69, der Blechhülle 70, der Kette 71, des Standrohres 72, des Airbags 12 und des zweiten Gehäuses (2) 73.

In den Fig. 18a, b, c ist im Rahmen eines weiteren Ausführungsbeispiels eine weitere, besonders einfache Alternative

- 18 -

gezeigt. Ein äußeres stehendes Lenksäulenrohr 74 trägt am oberen Ende den stehenden Airbag 12. Auf dem Ende des stehenden Lenksäulenrohres 74 ist ein spezielles Lenkrad 1 mit einer Verzahnung 75 gelagert. Die Verzahnung 75 treibt bei Drehung des Lenkrades 1 ein Zahnrad 76 an, das sich senkrecht zur Verzahnung 75 des Lenkrades 1 dreht. Das Zahnrad 76 ist auf einer Welle 77 befestigt, an deren gegenüberliegendem Ende ein weiteres Zahnrad 78 befestigt ist. Die Welle 77 ist, wie in den Figuren gezeigt ist, quer in dem stehenden Lenksäulenrohr 74 gelagert. Das Zahnrad 78 kämmt rechtwinklig in einem Zahnrad 79, das an dem oberen Ende einer sich drehenden Lenksäulenwelle 80 befestigt ist. Bei der gezeigten Anordnung dreht sich die Lenksäulenwelle 80 gleichsinnig mit dem Lenkrad 1. Um den gleichen Drehwinkel zwischen Lenkrad 1 und Lenksäulenwelle 80 zu erhalten, muss die Übersetzung von Zahnrad 76 und Zahnrad 78 gleich sein der Übersetzung zwischen Zahnrad 78 und Zahnrad 79. Bei dieser entsprechenden Auslegung muss also nicht das Lenkgetriebe an der Achse (nicht gezeigt) geändert werden.

Die Fig. 19a, b, c zeigen im Schnitt D von Fig. 18 die Anordnung der Zahnräder 76, 78 und 79 und der Welle 77. Die Anordnung zeigt, dass mehr als ausreichend Raum vorhanden ist, vom stehenden Airbag 12 bzw. von der Lenkradnabe bei Multifunktionslenkrädern (nicht gezeigt), die Kabel an der Welle 77 vorbei und durch das stehende Lenksäulenrohr 74 nach außen zu führen.

Die Fig. 20a, b, c zeigen eine Weiterbildung der Ausführung von den Fig. 19a, b, c. Diese weitergebildete Ausführung ist vorteilhaft, wenn das höchste Drehmoment bei Unfällen z.B. nicht über jeweils "ein" Zahnrad übertragen werden kann. In der gezeigten Anordnung sind "vier" mal die Zahnräder 76 und 78 im Einsatz. Ebenso wäre das zwei oder drei mal möglich, je nach Bedarf. Bei dieser Anordnung wird beim gezeigten Eingriff der Zahnräder 76 im Zahnrad 79 und durch das Package die umgekehrte Drehrichtung des Lenkrades zur Lenksäulenwelle erreicht.

- 19 -

Die Erfindung ist anhand der Ausführungsbeispiele in der Beschreibung und in den Zeichnungen lediglich exemplarisch dargestellt und nicht darauf beschränkt, sondern umfaßt alle Variationen, Modifikationen, Substitutionen und Kombinationen, die der Fachmann den vorliegenden Unterlagen insbesondere im Rahmen der Ansprüche und der allgemeinen Darstellungen in der Einleitung dieser Beschreibung sowie der Beschreibung der Ausführungsbeispiele und deren Darstellungen in der Zeichnung entnehmen und mit seinem fachmännischen Wissen sowie dem Stand der Technik kombinieren kann. Insbesondere sind alle einzelnen Merkmale und Ausgestaltungsmöglichkeiten der Erfindung und ihrer Ausführungsbeispiele kombinierbar.

Bezugszeichenliste

- 1 Lenkrad
- 2 Lenksäulenwelle
- 3 Konus
- 4 Mutter
- 5 Hohlwelle
- 6 Lenksäulengehäuse
- 7 Lager
- 8 Lager
- 9 Lager
- 10 Zahnkranz
- 11 Zahnkranz
- 12 Airbag
- 13 Hohlwelle
- 14 Kegel
- 15 Kegel
- 16 Mutter
- 17 Gleitbuchse
- 18 Gleitbuchse
- 19 Kabel
- 20 Zwischenrad
- 21 unteres Ritzel
- 22 Zahnstange
- 23 geformtes Rohr
- 24 Lagerformstück
- 25 Schraube
- 26 Lenksäulenwelle oben
- 27 Lenksäulenwelle unten
- 28 Lager

- 21 -

29 Sonnenzahnrad oben
30 Sonnenzahnrad unten
31 Achse
32 Planetenzahnrad oben
33 Planetenzahnrad unten
34 Stecker
35 Zahnräder
36 Zahnräder
37 Zahnräder
38 Blechschweißkonstruktion
39 Zahnrad
40 Lagerung
41 Blechpräagegehäuse
42 Achse
43 Übertragungsgetriebe
44 Zahnräder
45 Zahnräder
46 Zahnräder
47 Zahnräder
48 Getriebeachse
50 Lenkkraftunterstützung
51 Wellenende
52 Getriebe
53 Übersetzungswandler
54 Rechner
55 Geschwindigkeit
56 Drehwinkel
57 Übersetzungsverhältnis
58 Rohr
59 Hupenbetätigung
60 Rohr
61 Feder
62 Kontakte
63 Kurze Lenksäulenwelle
64 lange Lenksäulenwelle
65 Deckel
66 Kettenrad 1

- 22 -

- 67 Kettenrad 2
- 68 Stellschrauben
- 69 Gehäuse 1
- 70 Blechhülle
- 71 Kette
- 72 Standrohr
- 73 Gehäuse
- 74 stehendes Lenksäulenrohr
- 75 Verzahnung
- 76 Zahnrad
- 77 Welle
- 78 Zahnrad
- 79 Zahnrad
- 80 Lenksäulenwelle

- 23 -

Ansprüche

1. Airbaganordnung mit einer Mechanik für einen "stationären", d.h. sich bei Lenkraddrehung nicht mitdrehenden Fahrerairbag, derart gestaltet, dass sich die Mechanik innerhalb der Lenksäule befindet.
2. Airbaganordnung nach Anspruch 1, derart gestaltet, dass die Mechanik die Lenkwelle derart in 2 Bereiche teilt, dass der Massenschwerpunkt im Bereich der Anbindung der Karosse liegt, um Schwingungen klein zu halten.
3. Airbaganordnung nach Anspruch 1 und 2 derart ausgeführt, dass sich zwischen den beiden Lenkwellenhälften ein mit dem Lenkwellenrohr ortsfeste Befestigungsmöglichkeit befindet.
4. Airbaganordnung nach Anspruch 3, mit einer derartigen ortsfesten Befestigungsmöglichkeit, dass sie den Airbag mit einem Verbindungsrohr aufnimmt.
5. Airbaganordnung nach Anspruch 3, mit einer derartigen ortsfesten Befestigungsmöglichkeit, dass ein Verbindungsgetriebe zwischen dem oberen und unteren Lenkwellenrohr dort befestigt ist bzw. von dort mit der oberen und unteren Lenksäulenwelle verbunden ist.
6. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei obere und untere Lenkwellen alternativ nebeneinander angeordnet sind, insbesondere gemäß den Fig. 1a, b, c oder 16a, b, c.
7. Airbaganordnung nach Anspruch 6, wobei die Lenksäulenwellen derart ausgeführt sind, dass sie in einem gemeinsamen Gehäuse gelagert sind.

- 24 -

8. Airbaganordnung nach Anspruch 7, wobei die Verbindung der beiden Lenksäulenhälften mittels Zahnrädern realisiert ist, insbesondere nach den Fig. 1a, b, c.
9. Airbaganordnung nach Anspruch 7, wobei die Verbindung der beiden Lenksäulenhälften mittels Kette realisiert ist, insbesondere nach den Fig. 16a, b, c oder 17a, b, c.
10. Airbaganordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, wobei die Lagerung des Airbags auf einem "Rohr", das unten offen ist, realisiert ist, insbesondere nach den Fig. 1a, b, c oder 16a, b, c.
11. Airbaganordnung nach einem der Ansprüche 6 bis 10, wobei die Lagerung des Airbags in einem gemeinsamen Gehäuse mit den Lenkungswellen realisiert ist.
12. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Durchführung der Kabel für den Airbag und vorzugsweise eines alternativen "Multifunktionslenkrades" durch das Rohr, das den Airbag trägt, realisiert ist.
13. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die mittels Zahnrädern so direkt verbunden sind, dass die zweite Lenksäulenwelle gegenläufig zur ersten läuft, insbesondere nach den Fig. 2a, b, c.
14. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Lenkwellenrohre mit Zahnrädern und Zwischenrad derart verbunden sind, dass beide Lenkwellen sich in gleicher Richtung drehen, insbesondere nach den Fig. 3a, b, c.
15. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Lenkgetriebe der Lenksäulenmechanik derart gestaltet ist, dass die gegenläufige Bewegung vom Lenkrad und Lenksäule wieder kompensiert wird, insbesondere nach den Fig. 5a, b, c.

16. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das vorhandene/übliche Lenkgetriebe verwendbar ist, da sich die Lenksäule entsprechend Anspruch 14 gleichsinnig mit dem Lenkrad dreht, insbesondere nach den Fig. 4a, b, c.
17. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verbindungsgetriebe zwischen oberer und unterer Lenkwelle derart gestaltet ist, dass der Drehwinkel und die Drehrichtung der beiden Lenkwellen je nach Anforderung gleich sein können oder auch nicht, insbesondere nach den Fig. 6a, b, c.
18. Airbaganordnung nach Anspruch 17, wobei das Verbindungsgetriebe derart ausgeführt ist, dass es homogen im "Inneren" der Lenkwelle oder zwischen diesen untergebracht ist, ohne zusätzlichen Raum zu benötigen.
19. Airbaganordnung nach Anspruch 18, wobei das Getriebegehäuse derart ausgeführt ist, dass es stationär im Lenksäulengehäuse befestigt ist, insbesondere nach den Fig. 6a, b, c.
20. Airbaganordnung nach einem der Ansprüche 17 bis 19, wobei das Lenksäulengehäuse derart ausgeführt ist, dass es den Airbag mittels eines geformten Rohres trägt.
21. Airbaganordnung nach Anspruch 20, wobei das geformte Rohr derart ausgeführt ist, dass es als Kabeldurchgang dient.
22. Airbaganordnung nach Anspruch 18, wobei das Getriebe derart ausgeführt ist, dass die obere und untere Lenkwelle jeweils am äußeren Ende ein "Sonnenrad" besitzt.
23. Airbaganordnung nach Anspruch 22, wobei das Getriebe derart ausgeführt ist, dass die Sonnenräder mittels Planetenrädern auf einer Achse, die im stationären Getriebegehäuse gelagert ist, verbunden sind.

24. Airbaganordnung nach Anspruch 22 oder 23, wobei das Getriebe alternativ derart ausgeführt ist, dass das Planetenrad der "unteren" Lenkwelle im Sonnenrad der oberen Lenkwelle läuft, insbesondere nach den Fig. 7a, b, c, und vorzugsweise zur Realisierung eines einfachen Aufbaus, der eine gegenläufige Drehrichtung der beiden Lenkwellen und eine schnellere Drehzahl der unteren Lenkwelle gegenüber der oberen zur Folge hat und/oder bei einem neu gestalteten Lenkgetriebe an der Vorderachse mit einfacher Herstellung.
25. Airbaganordnung nach einem der Ansprüche 22 bis 24, wobei das Getriebe derart in den Sonnen- und Planetenrädern gestaltet ist, dass das den Airbag tragende Rohr mit seinem Kabeldurchgang dazwischen durchgeführt werden kann, insbesondere nach den Fig. 8a, b, c.
26. Airbaganordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Verbindungsgetriebe derart ausgeführt ist, dass die obere und untere Lenkwelle an den Enden mit Kegelrädern versehen sind, insbesondere nach den Fig. 10a, b, c.
27. Airbaganordnung nach Anspruch 26, wobei das Verbindungsgetriebe derart ausgeführt ist, dass die beiden Kegelräder mit einem weiteren Kegelrad in Verbindung stehen, das stationär im Lenksäulenrohr befestigt ist oder gelagert ist, wobei insbesondere gleiche Drehzahlen der Lenkwellen realisiert sind, wobei vorzugsweise die Lenkwellen gegenläufig laufen, wozu das Lenkgetriebe entsprechend gestaltet ist, und besonders bevorzugt nach den Fig. 10a, b, c.
28. Airbaganordnung nach Anspruch 27, wobei das Getriebe derart ausgeführt ist, dass ein zusätzliches Kegelrad 180 Grad versetzt in das Kegelrad der unteren Lenkwelle eingreift, insbesondere nach den Fig. 11a, b, c, und wobei vorzugsweise die Drehrichtungen von oberer und unterer Lenkwelle gleichsinnig sind.

29. Airbaganordnung nach einem der Ansprüche 12 bis 5, wobei das Verbindungsgetriebe derart ausgeführt ist, dass das ortsfeste Getriebe zwischen den beiden Lenkwellen die Verbindungswelle mit ihren Zahnrädern seitlich positioniert, insbesondere nach den Fig. 12a, b, c, und wobei vorzugsweise die Drehrichtung der Lenkwellen und der Drehwinkel hierdurch wieder gleich ist.
30. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verbindungsgetriebe derart ausgeführt ist, dass eine Servo-Unterstützung zur Lenkkraftanpassung dort angeflanscht werden kann, insbesondere nach den Fig. 13a, b, c, und bevorzugt unter Einsparung einer gesonderten Angriffs- und damit von zwei Zahnrädern.
31. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verbindungsgetriebe derart ausgeführt ist, dass eine geschwindigkeits- und/oder lenkdrehwinkelabhängige Übersetzungsanpassung zwischen oberer und unterer Lenkwelle durchgeführt wird, insbesondere nach den Fig. 14a, b, c.
32. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Airbagtragrohr, insbesondere nach Anspruch 20 und 21, derart ausgeführt ist, dass es ein teleskopartiges, in Federn gelagertes weiteres Rohrstück aufnimmt.
33. Airbaganordnung nach Anspruch 32, wobei die Teleskoprohre derart ausgeführt sind, dass sie der isolierten Kontaktaufnahme der Hupenmechanik dienen, insbesondere nach den Fig. 15a, b, c.
34. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Gehäusehälften, insbesondere nach Anspruch 8, derart ausgeführt sind, dass sie zur Aufnahme eines Kettenspanners geeignet sind.

- 28 -

35. Airbaganordnung nach Anspruch 33, wobei die Gehäusehälften derart gestaltet sind, dass sich ihre Lage mittels Links-/Rechtsgewinde so verändern lässt, dass die Verbindungskette "spielfrei" ist, insbesondere nach den Fig. 16a, b, c oder 17a, b, c.
36. Airbaganordnung mit einer stehenden Airbagmechanik, derart ausgeführt, dass das stationäre Lenksäulenrohr eine Anbindung für den stationären Airbag auf einem entsprechend abgebogenem Rohr schafft, insbesondere nach den Fig. 18a, b, c oder 19a, b, c.
37. Airbaganordnung nach Anspruch 36, wobei das stationäre Lenksäulenrohr derart ausgeführt ist, dass ein Verbindungsgetriebe zwischen Lenkrad und Lenkwelle ebenso in diesem gelagert ist, insbesondere nach den Fig. 18a, b, c.
38. Airbaganordnung nach Anspruch 36 oder 37, wobei das stationäre Lenksäulenrohr derart ausgeführt ist, dass ein spezielles Lenkrad auf diesem drehbar gelagert ist, insbesondere nach den Fig. 18a, b, c.
39. Airbaganordnung nach Anspruch 38, wobei das spezielle Lenkrad derart ausgeführt ist, dass am unteren Drehkranz ein Sonnenrad integriert bzw. befestigt ist.
40. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Lenksäulenwelle insbesondere nach den Fig. 18a, b, c derart ausgeführt ist, dass an ihrem oberen Ende ein "Sonnenrad" angebracht ist.
41. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Verbindungswelle insbesondere nach Anspruch 37 mit jeweils einem Planetenrad an den Enden derart gestaltet ist, dass das eine Planetenrad im Sonnenrad des Lenkrades und das andere im Sonnenrad der Lenkwelle kämmt.

- 29 -

42. Airbaganordnung nach einem der Ansprüche 39 bis 41, wobei das Verbindungsgetriebe derart ausgelegt ist, dass der 180 Grad gegenüberliegende Eingriff des Planetenrades in das Sonnenrad der Lenkwelle gleichsinnige Drehrichtung von Lenkrad und Lenkwelle erzeugt.
43. Airbaganordnung nach einem der Ansprüche 37 bis 42, wobei das Verbindungsgetriebe derart gestaltet ist, dass gleicher Drehwinkel und gleich Drehzahl zwischen Lenkrad und Lenkwelle entsteht, insbesondere kann das Übersetzungsverhältnis des Sonnenrades an dem Lenkrad zu dessen Planetenrad identisch sein mit der Übersetzung des Sonnenrades an der Lenkwelle zum zugehörigen Planetenrad.
44. Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verbindungsgetriebe in seiner Übersetzung zwischen den Sonnen- und Planetenrädern so ausgeführt ist, dass eine gewünschte Drehzahlabweichung zwischen Lenkrad und Lenkwelle entsteht.
45. Airbaganordnung nach einem der Ansprüche 36 bis 44, wobei das Verbindungsgetriebe alternativ mit 2 bis 4 Radsätzen ausgeführt ist, insbesondere nach den Fig. 20a, b, c, um den in den Fig. 18a, b, c oder 19a, b, c gezeigten einfachen Radsatz in der Beanspruchung zu entlasten, wobei vorzugsweise eine gegenläufige Drehrichtung von Lenkrad und Lenkwelle erzwungen wird.
46. Getriebe für eine Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
47. Betriebsverfahren für eine Airbaganordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

1151

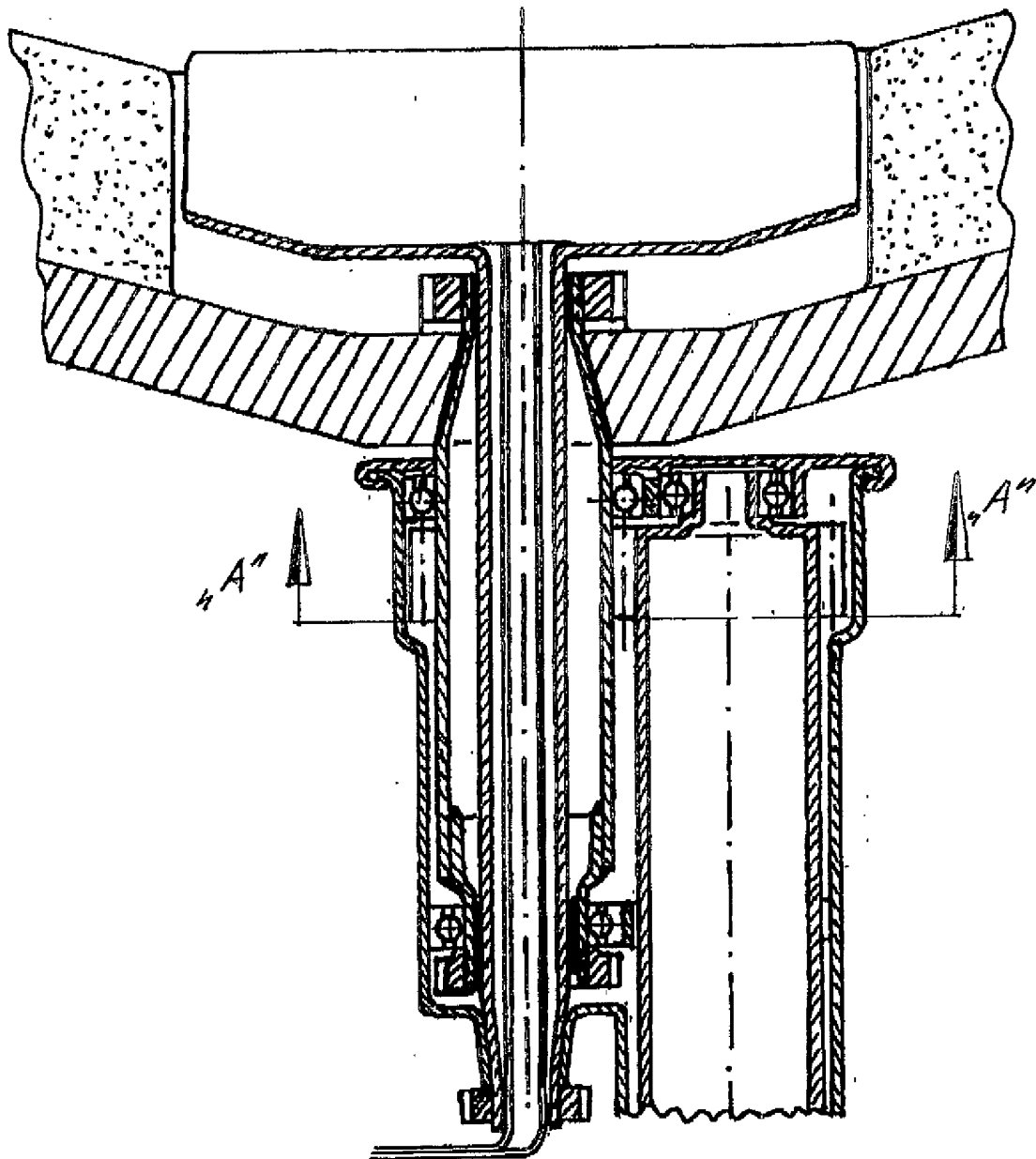
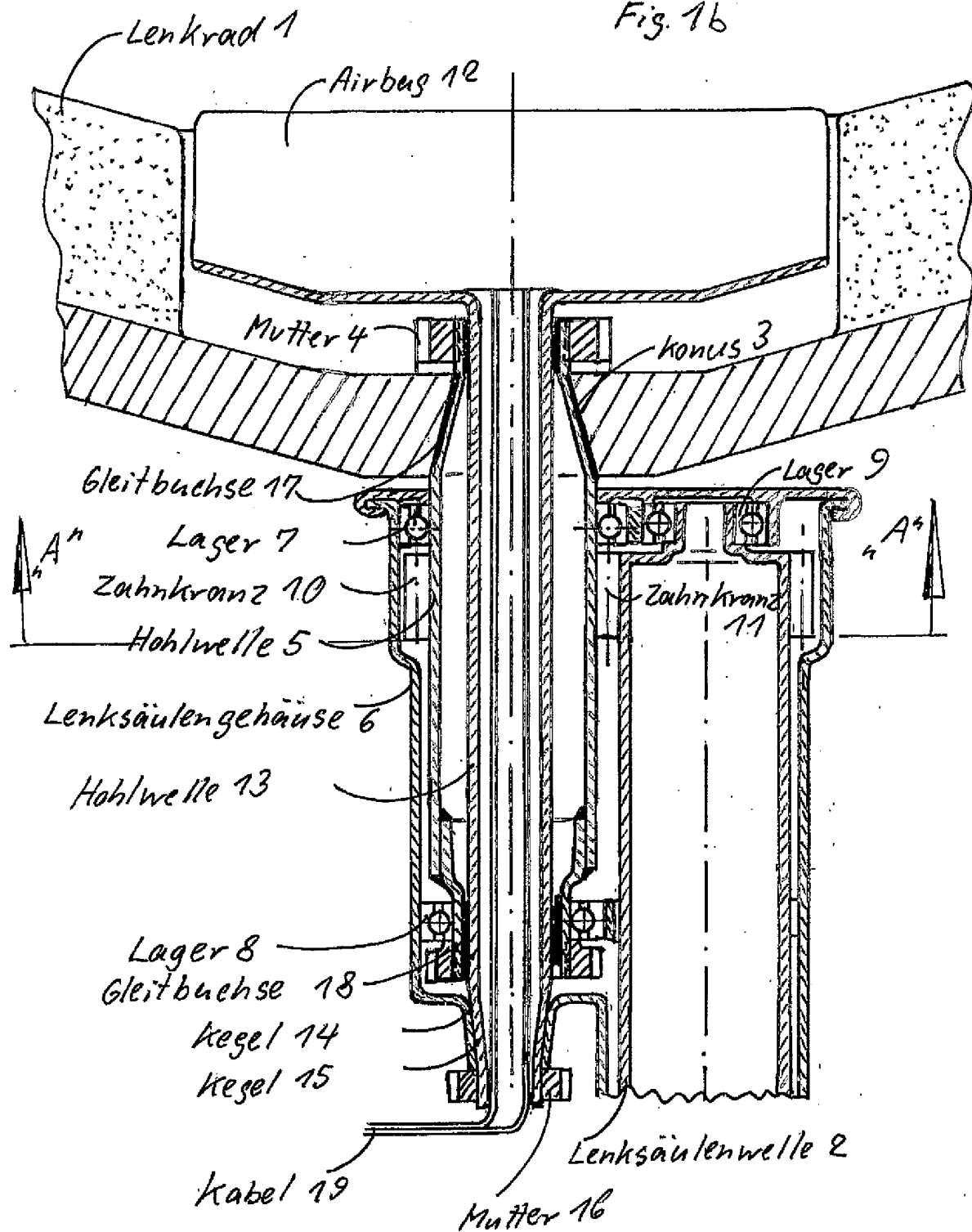


Fig. 1a

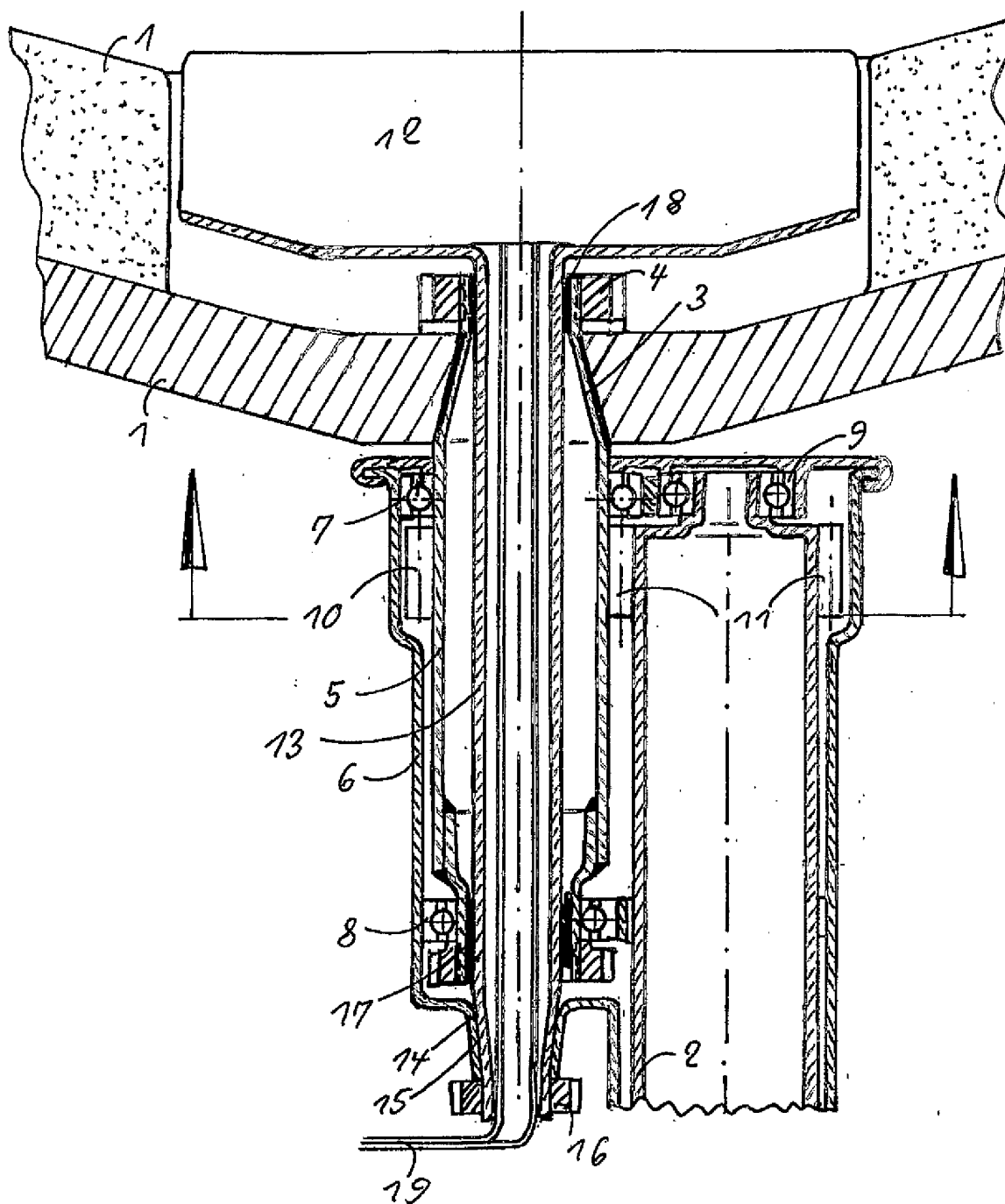
2/51

Fig. 1b

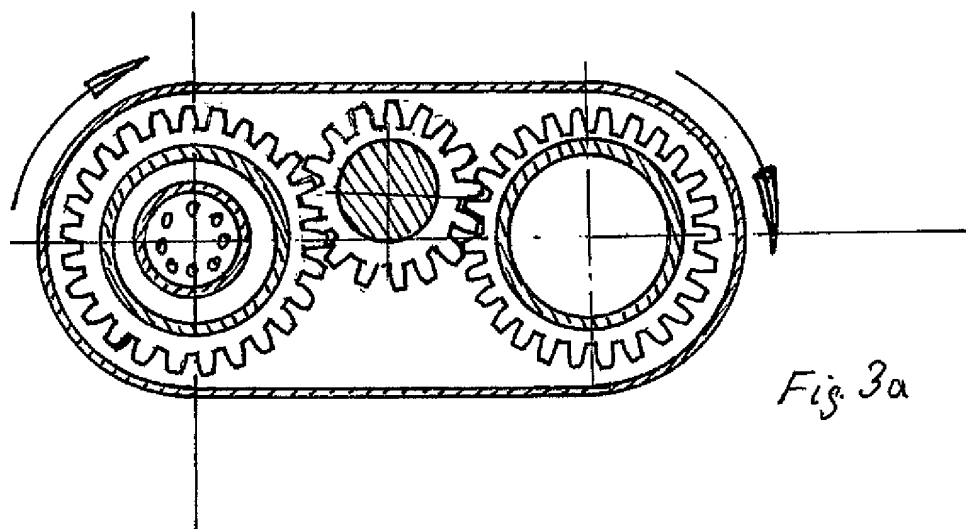
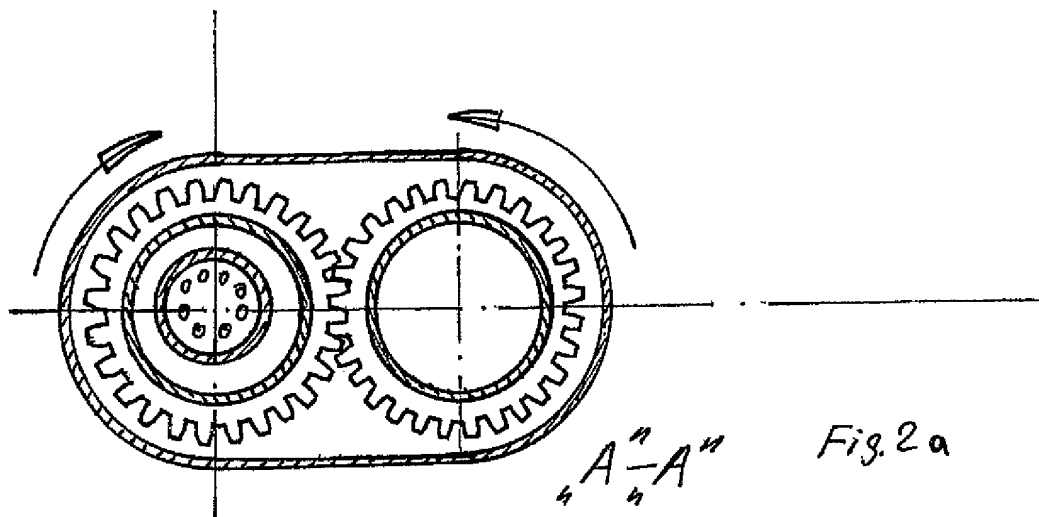


3/51

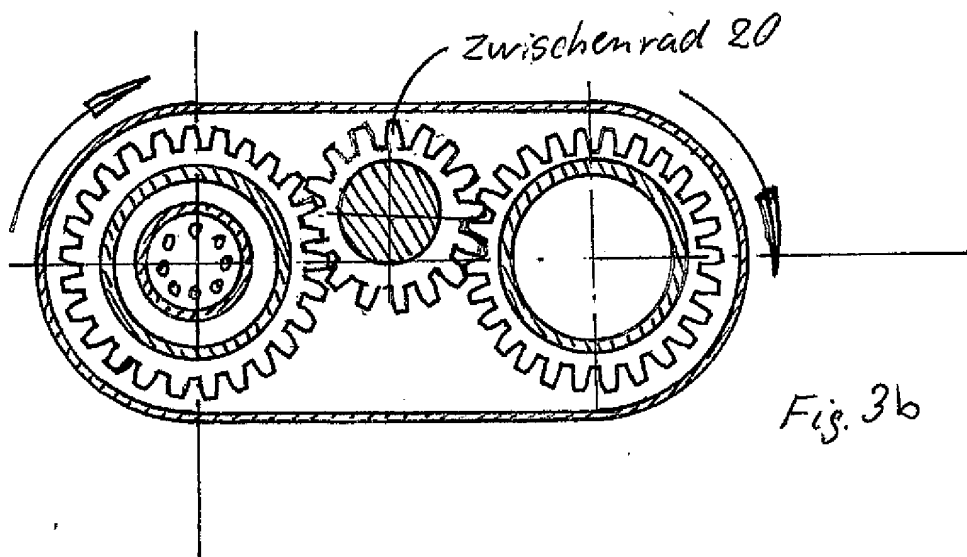
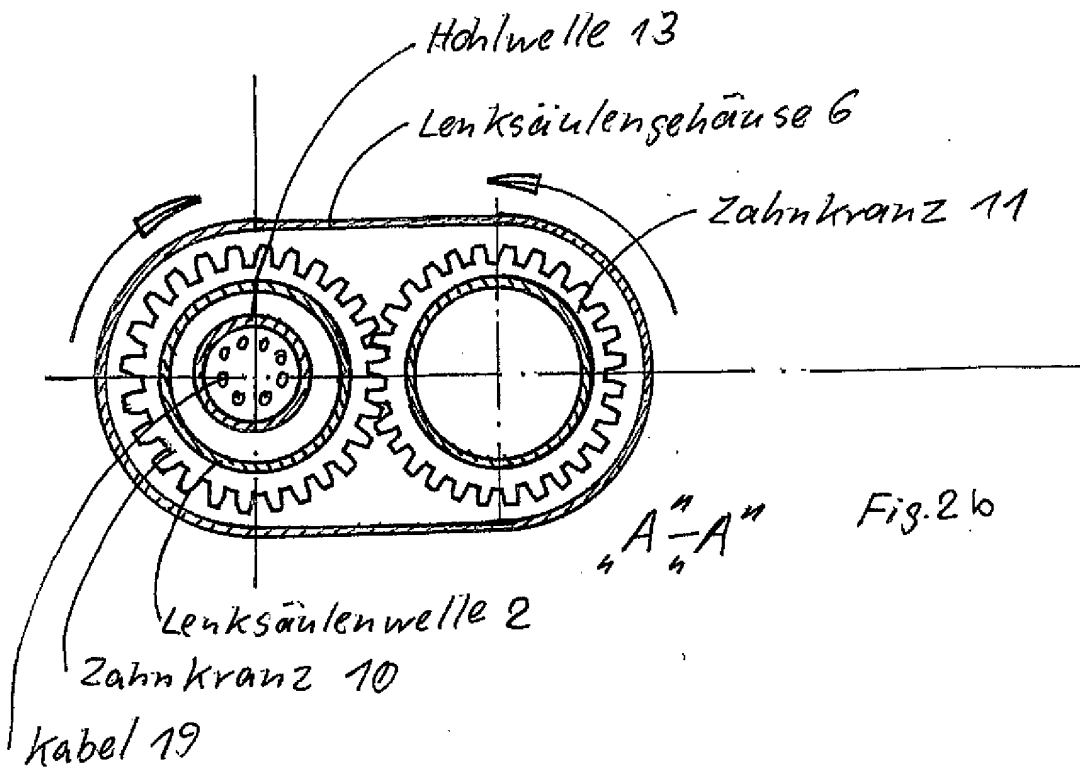
Fig. 1c



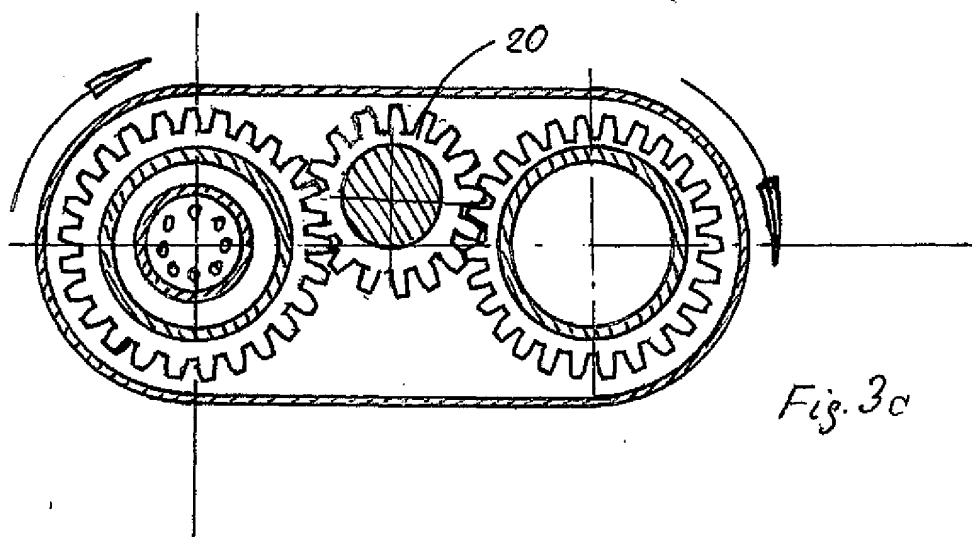
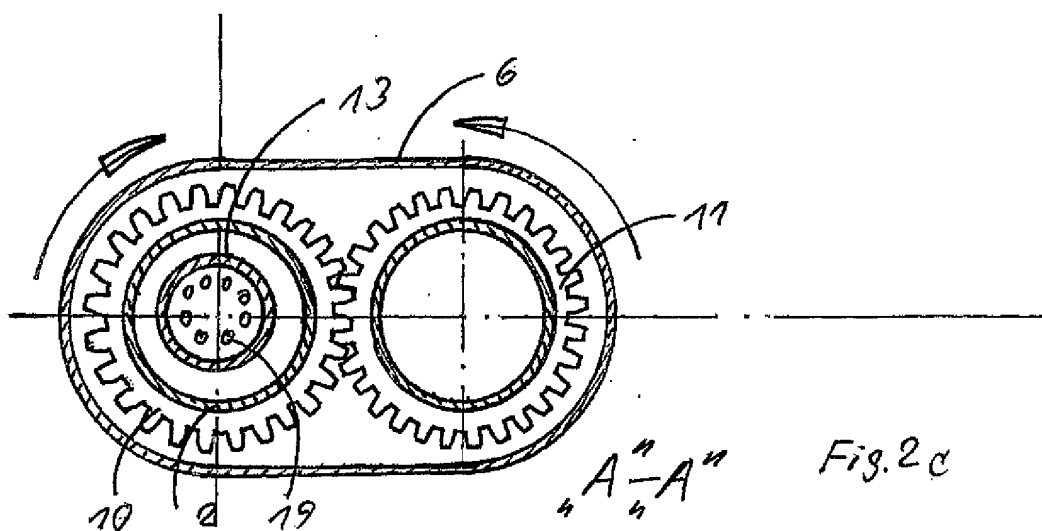
4/51



5/51



6151



7/51

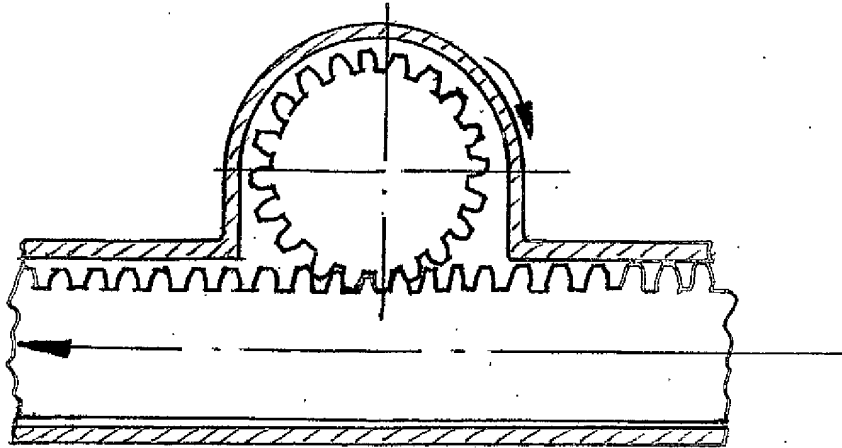


Fig. 4a

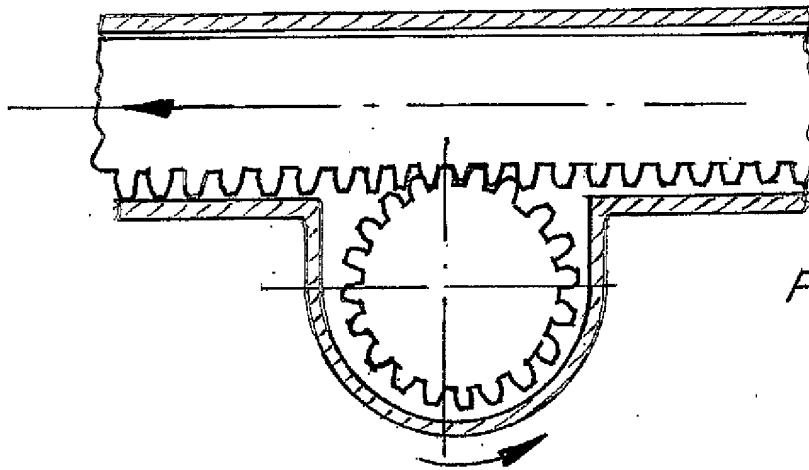
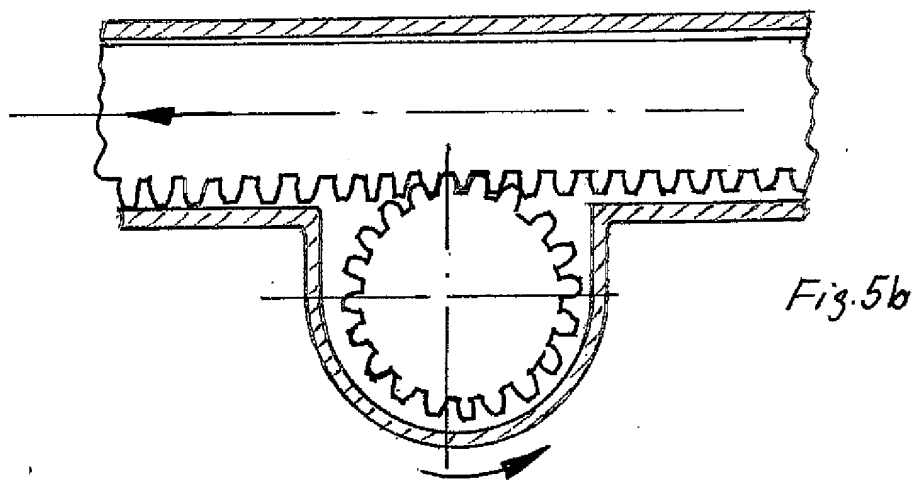
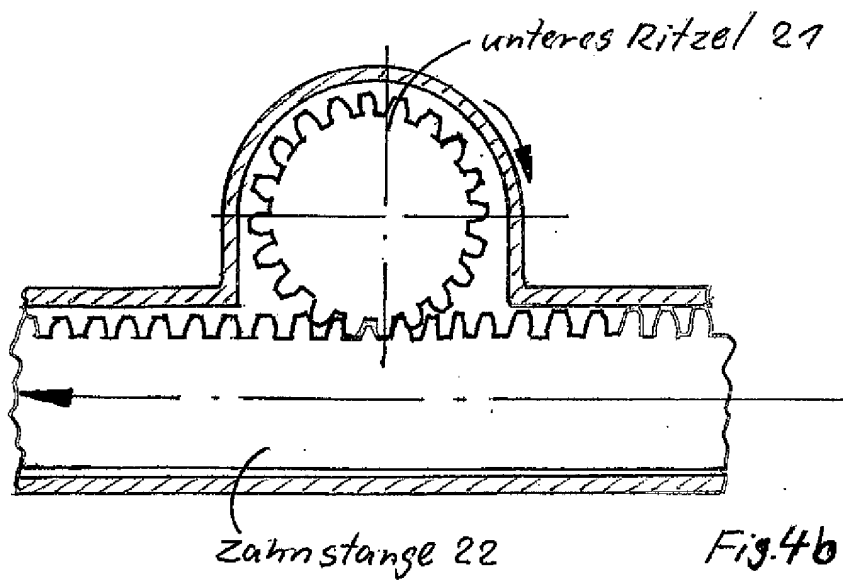


Fig. 5a

8/51



9/51

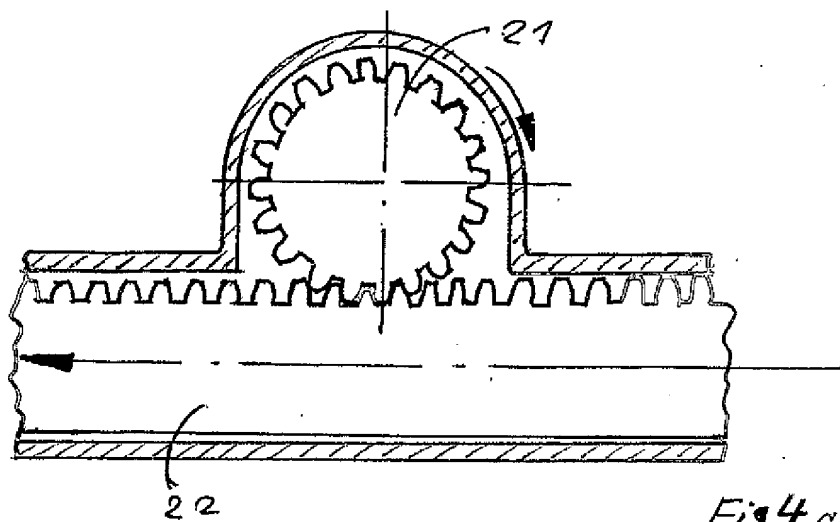


Fig. 4c

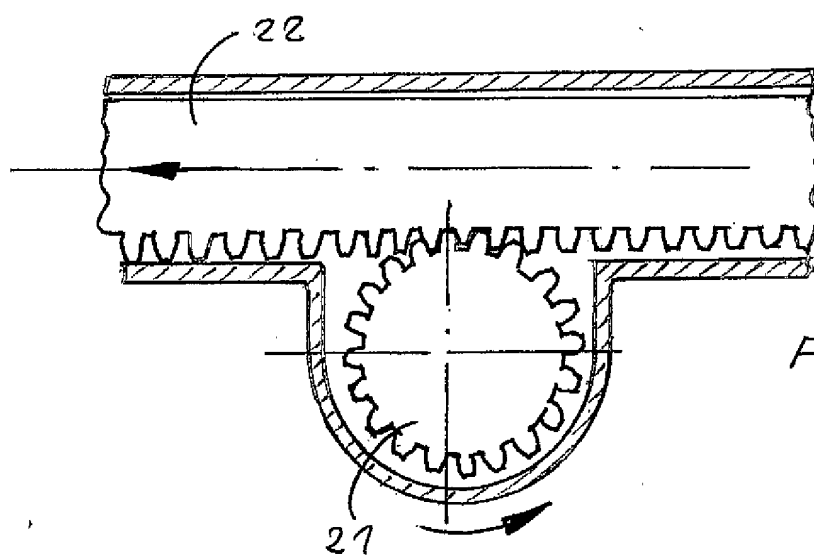
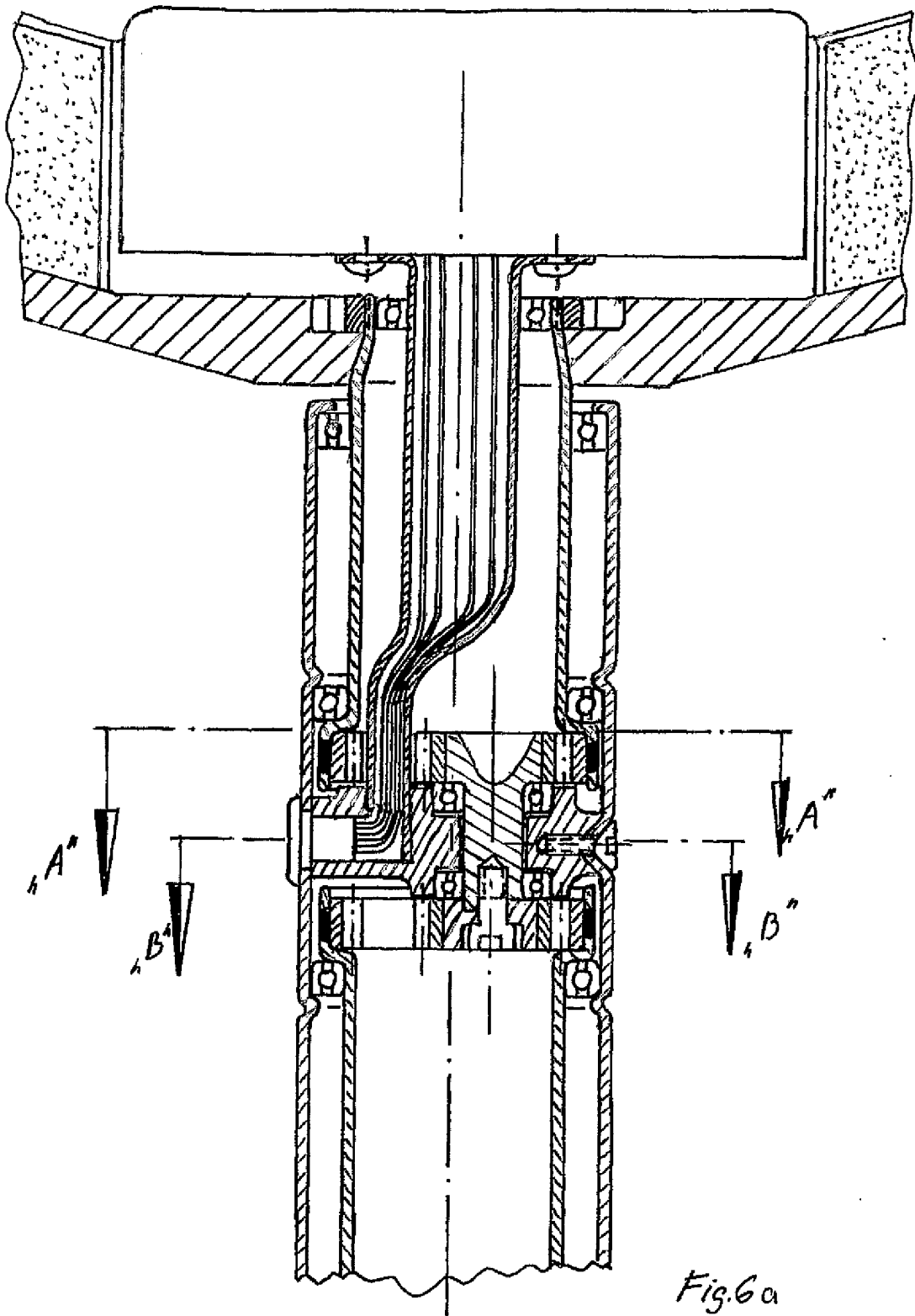
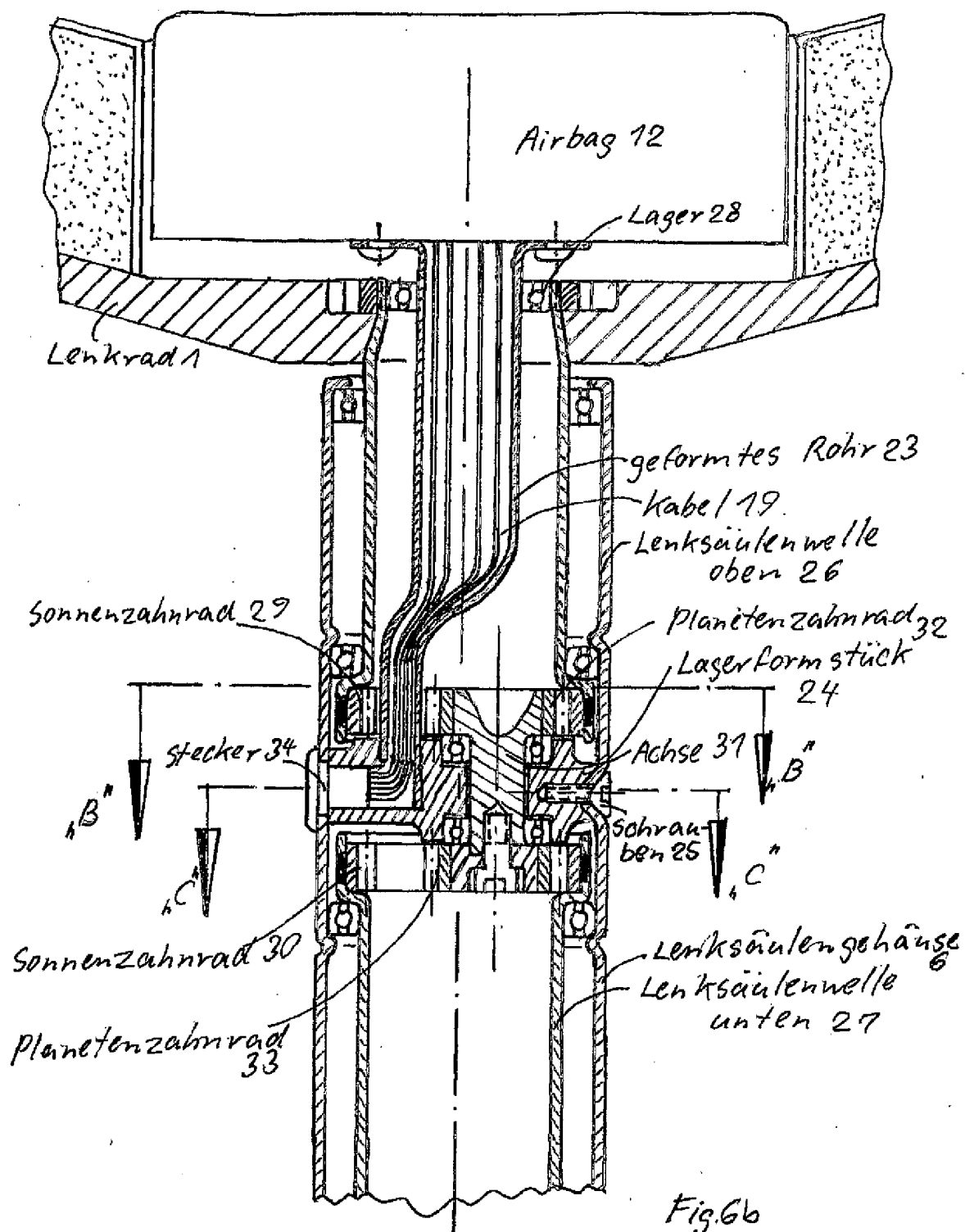
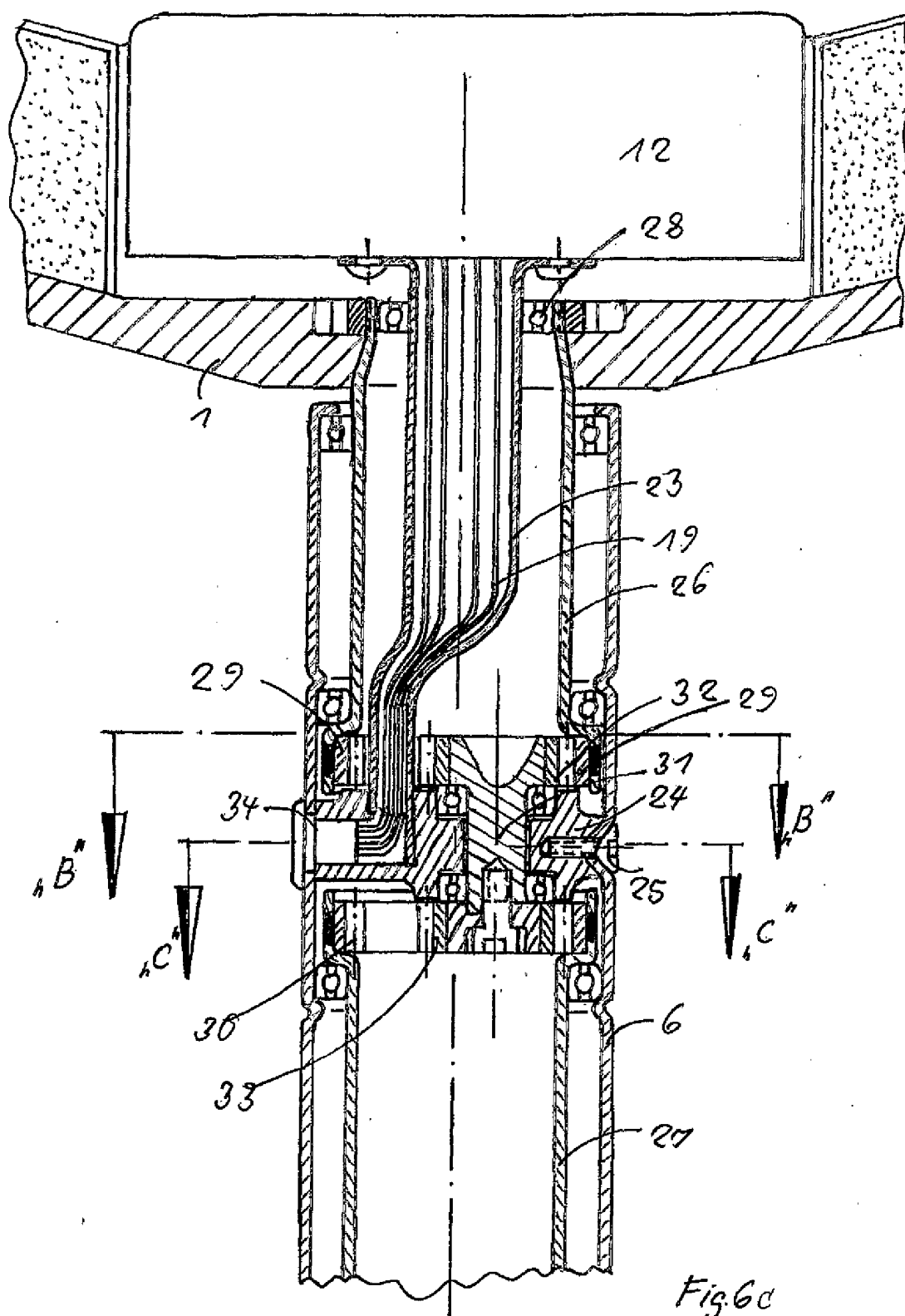


Fig. 5a

10/51







13/51

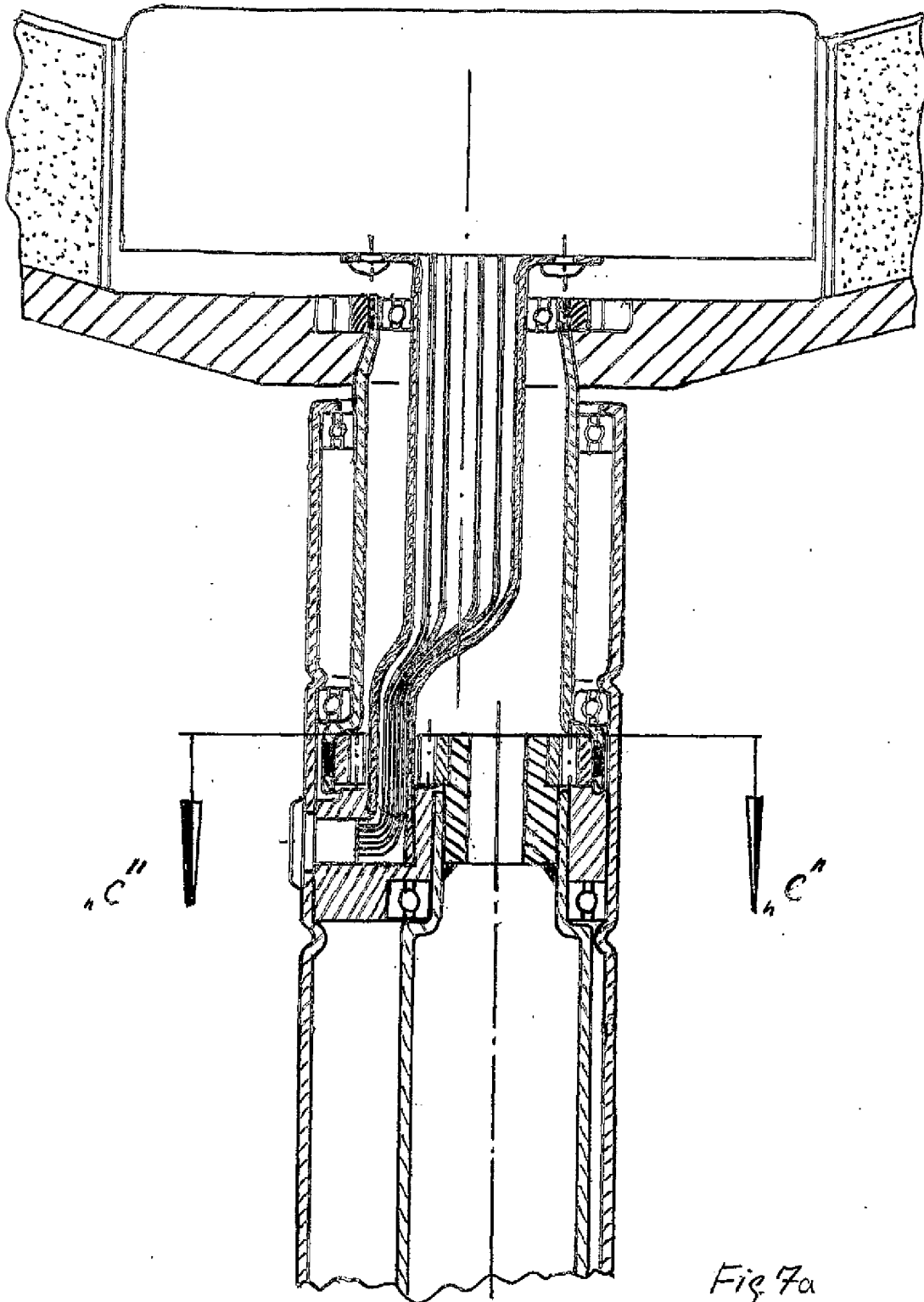
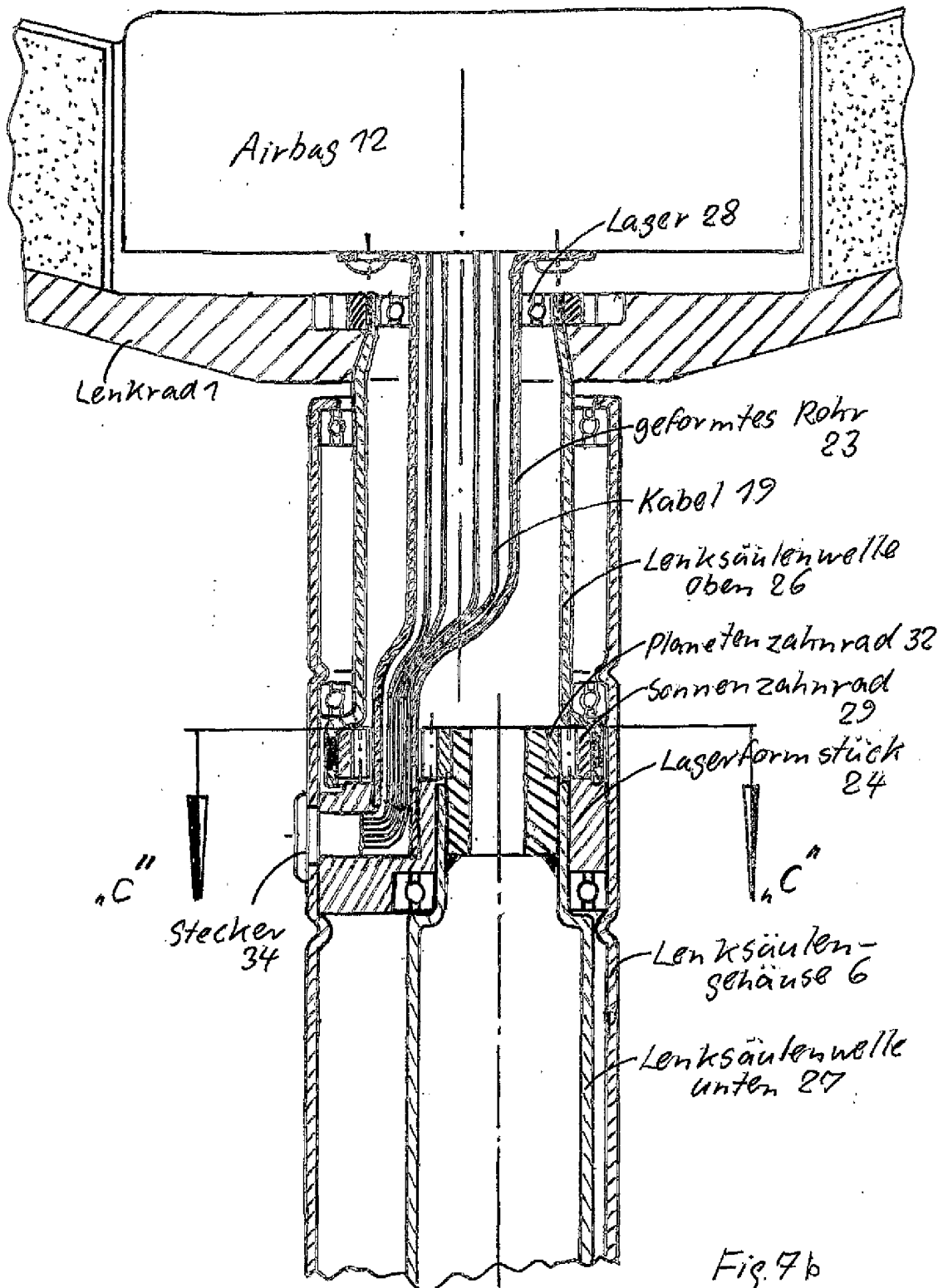
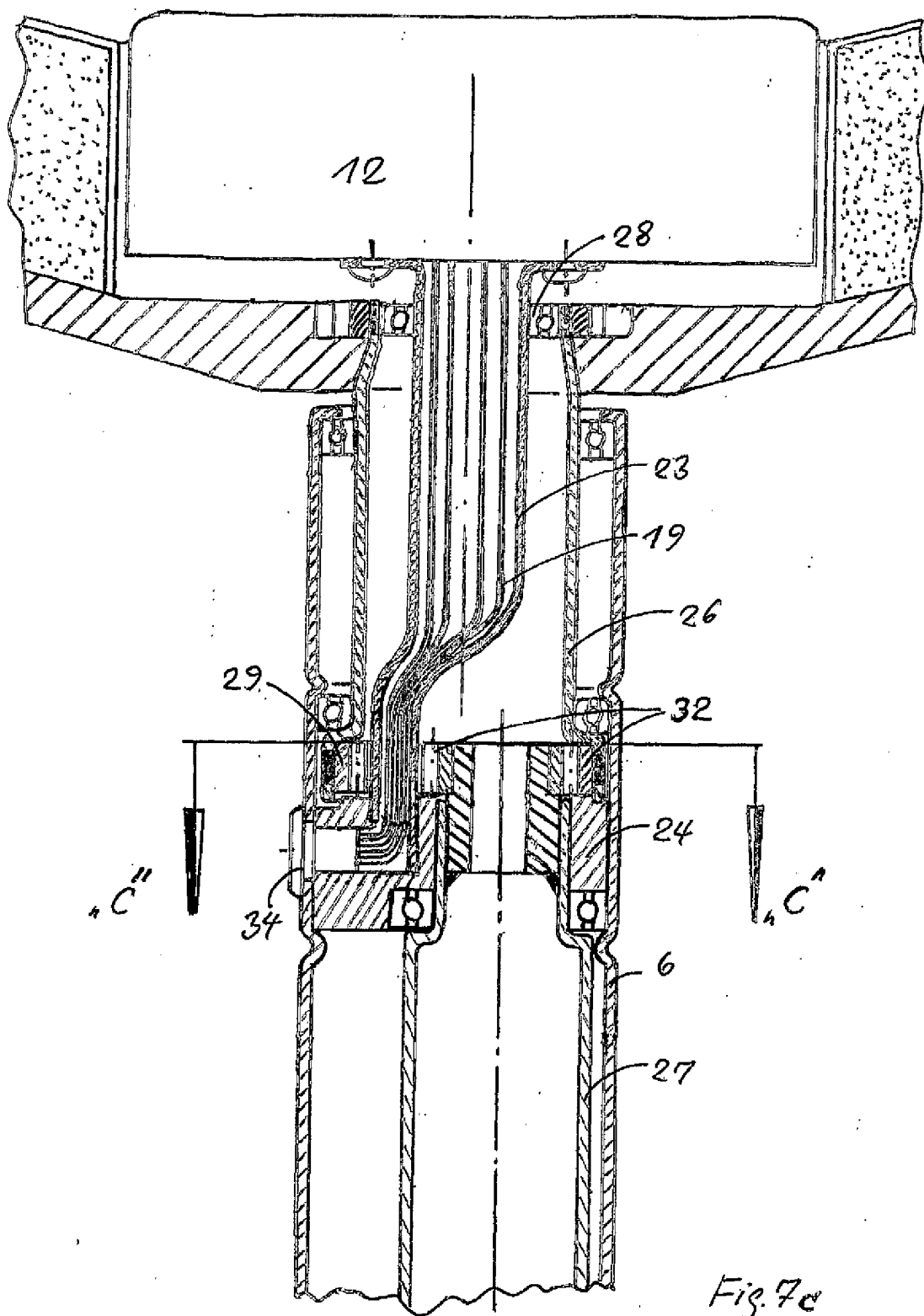
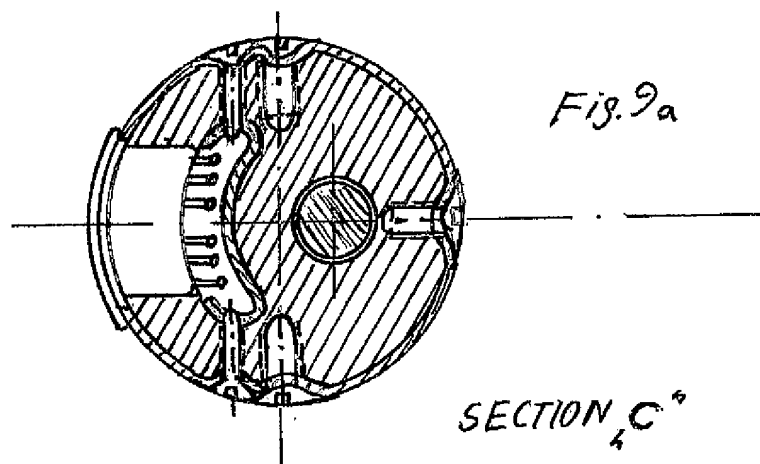
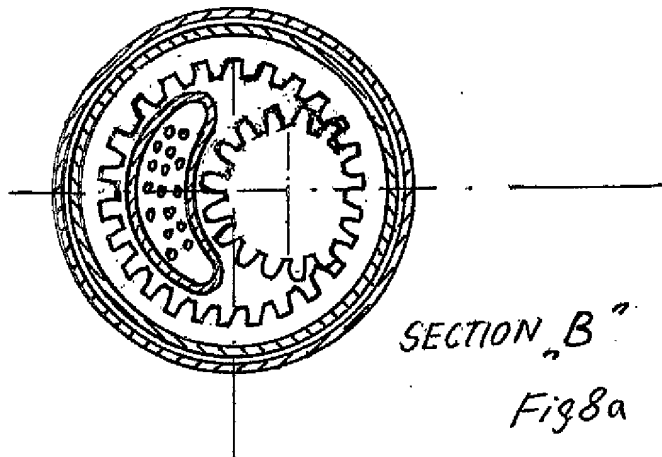


Fig 7a

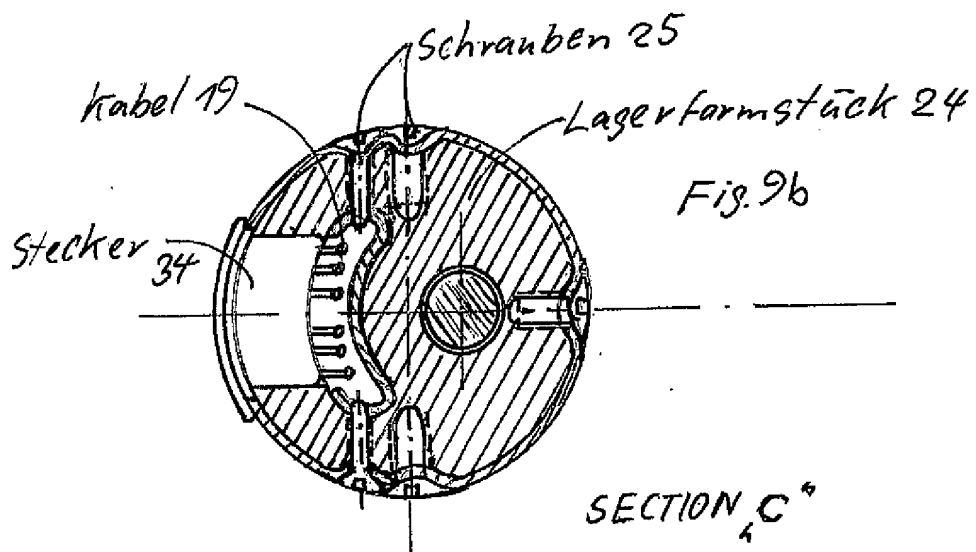
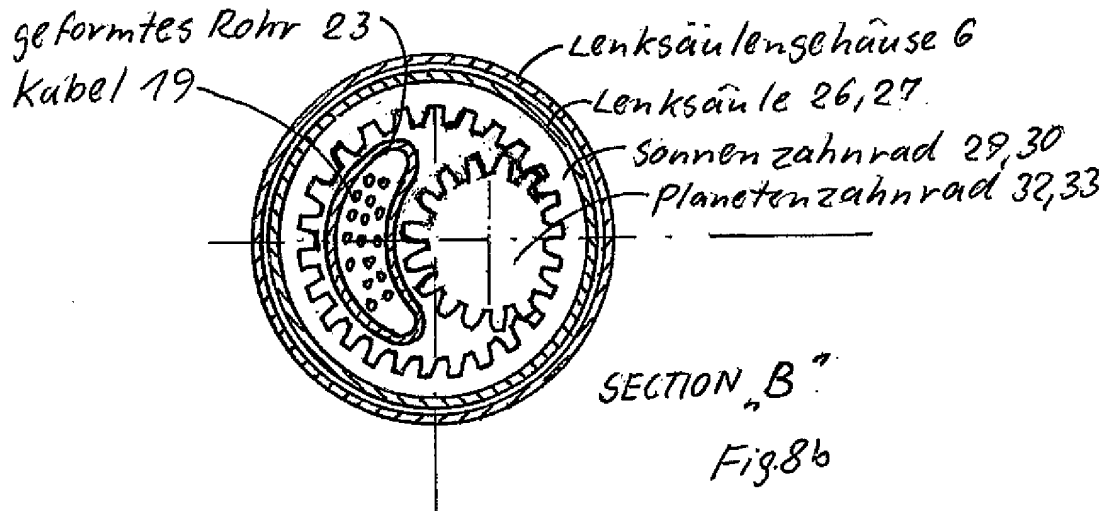




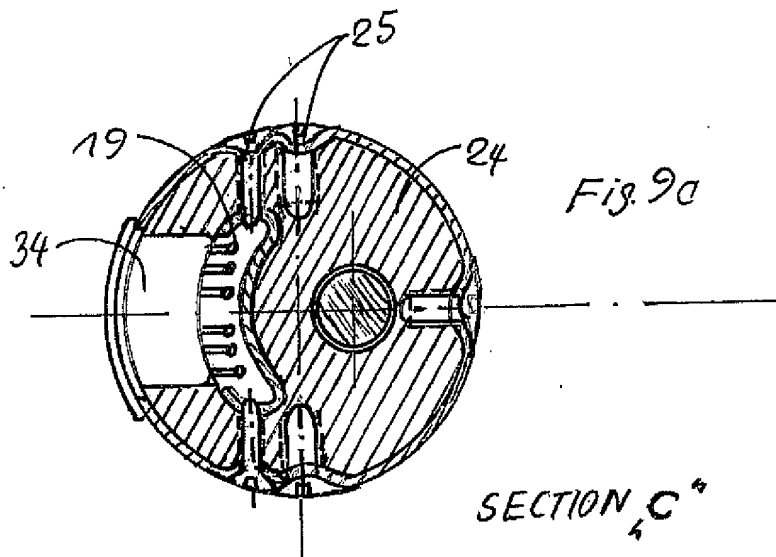
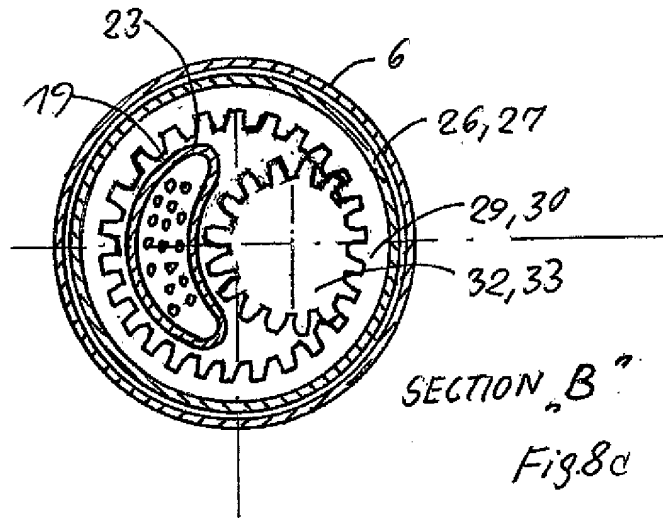
16/51



17/51



18/51



19/51

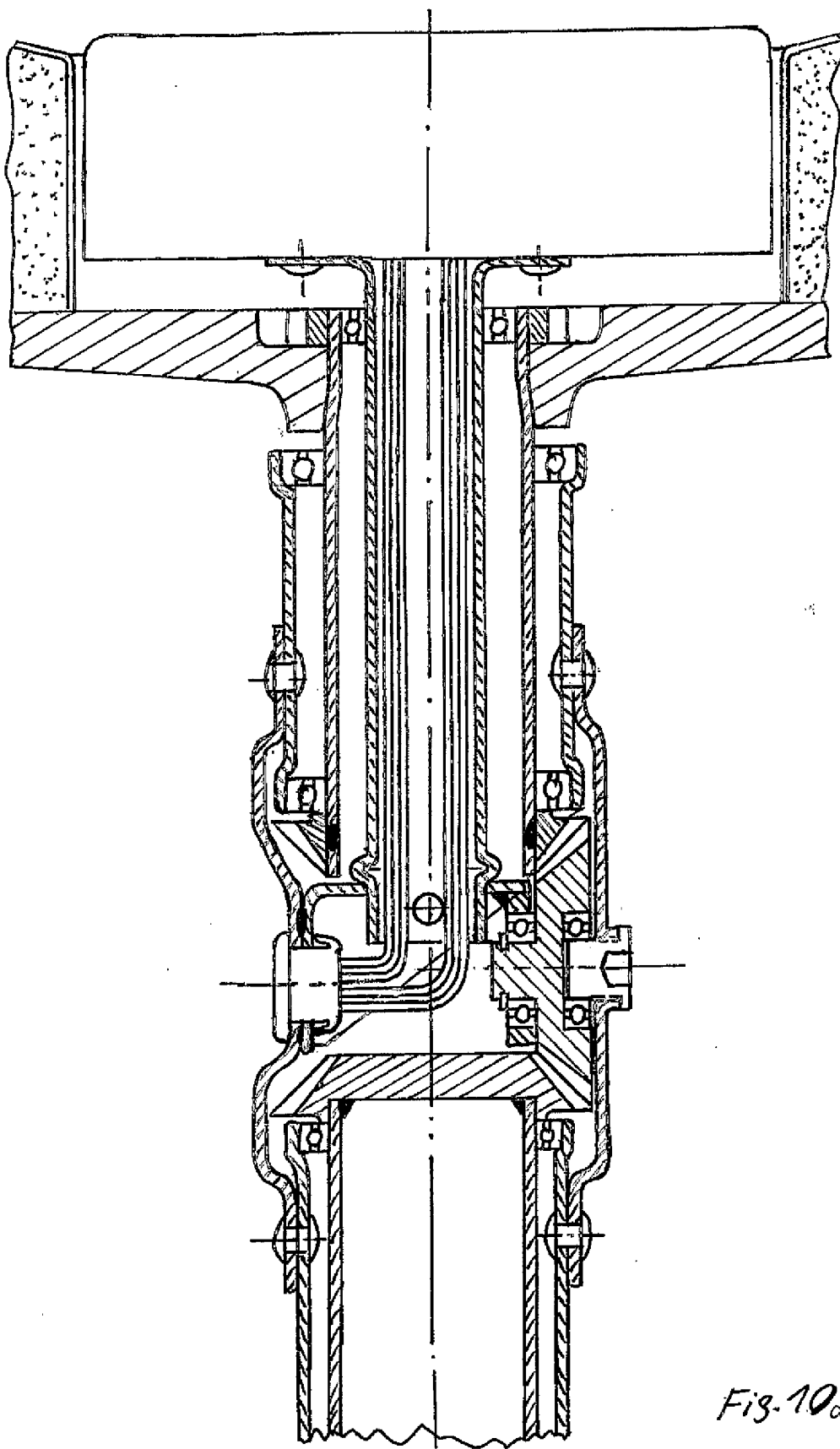


Fig. 10a

20/51

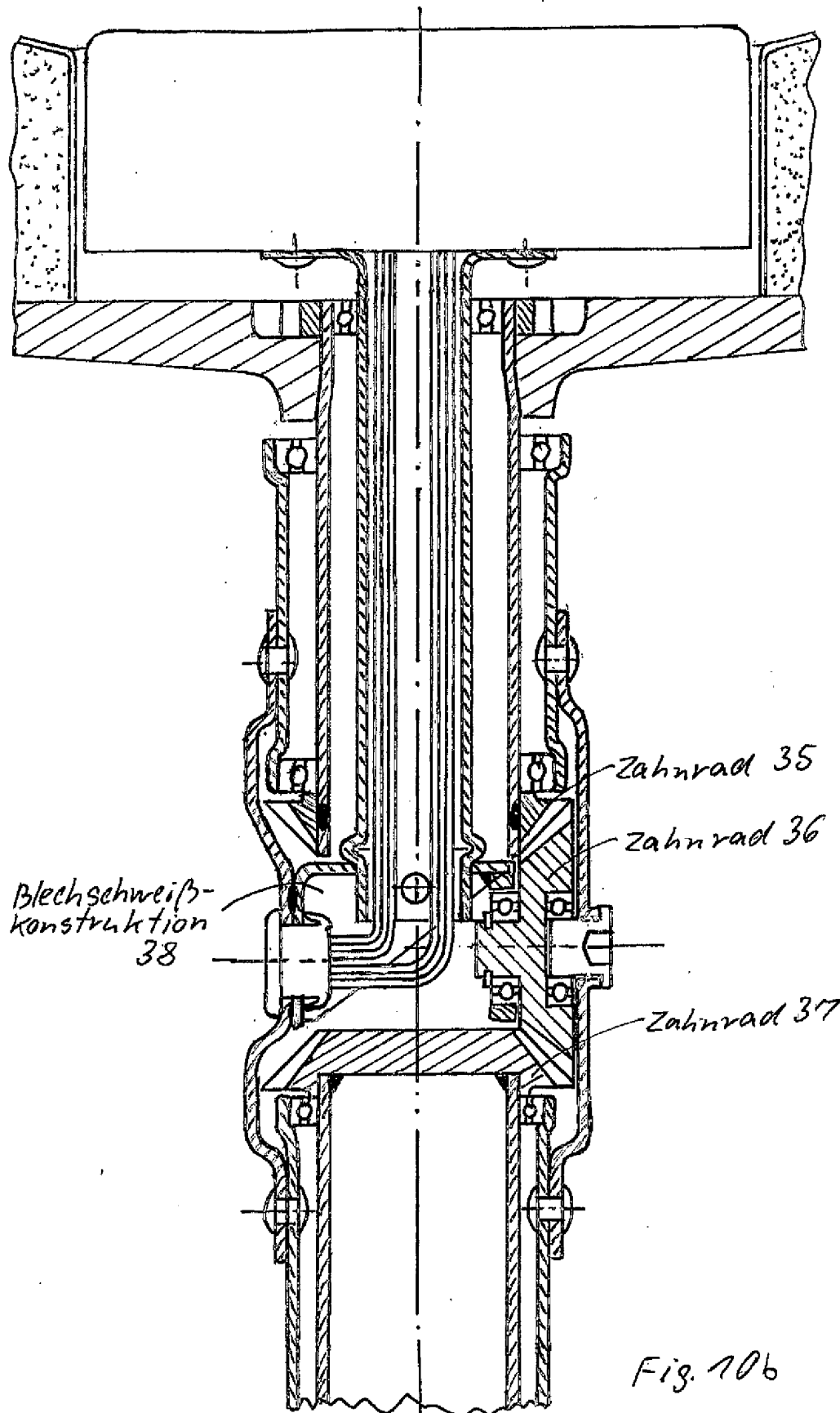


Fig. 10b

21/51

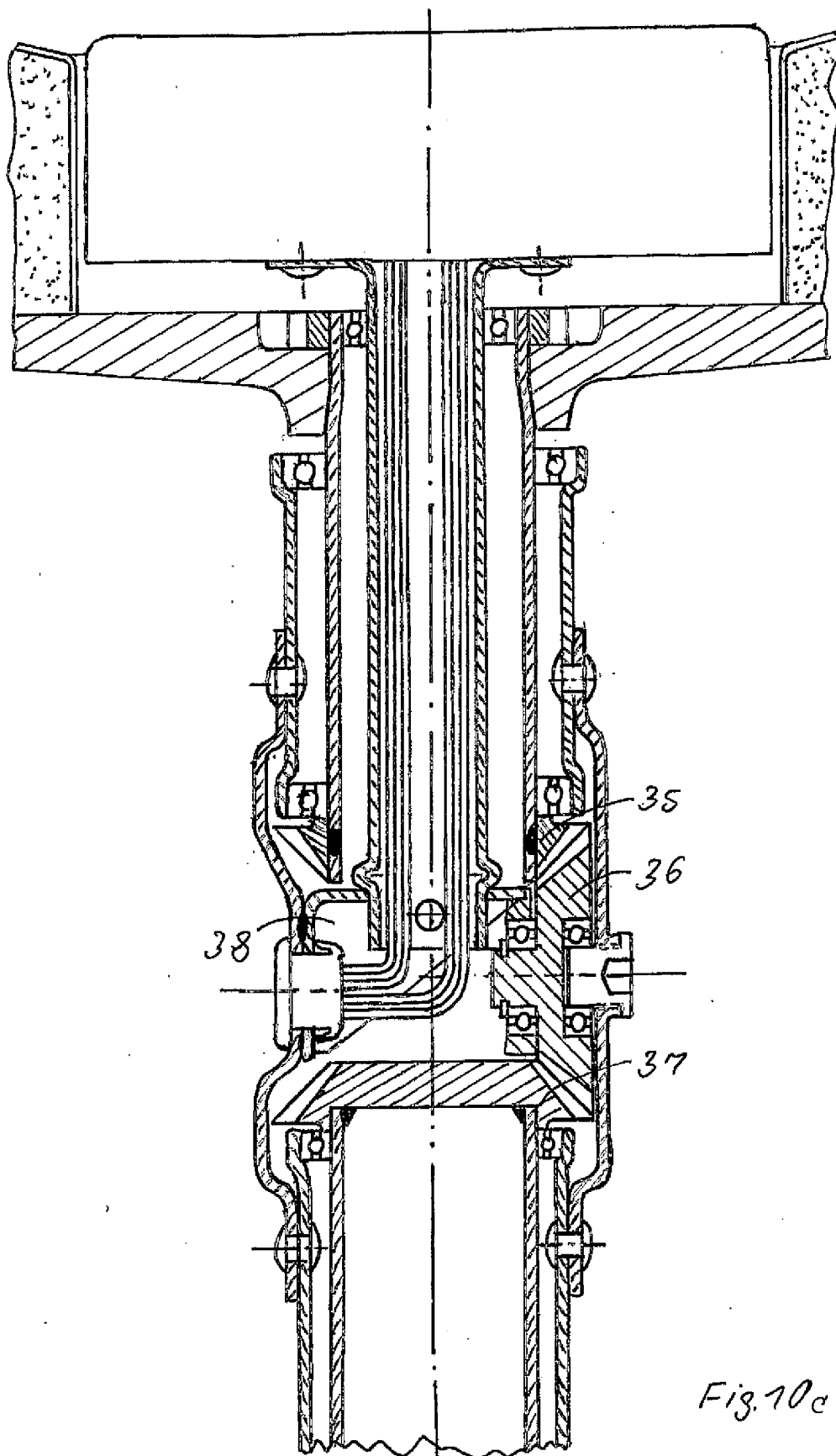


Fig. 10c

22/51

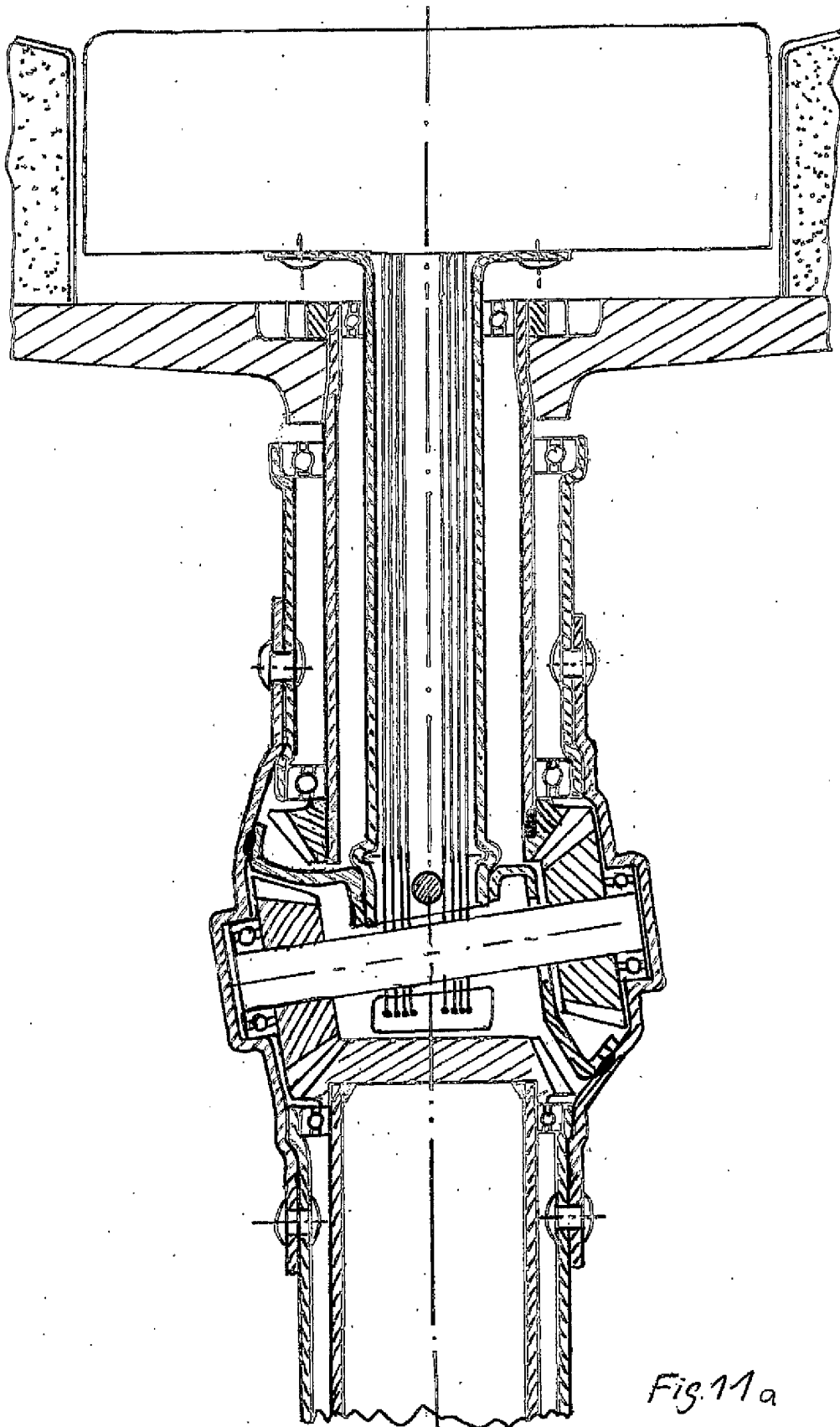


Fig. 11a

23/51

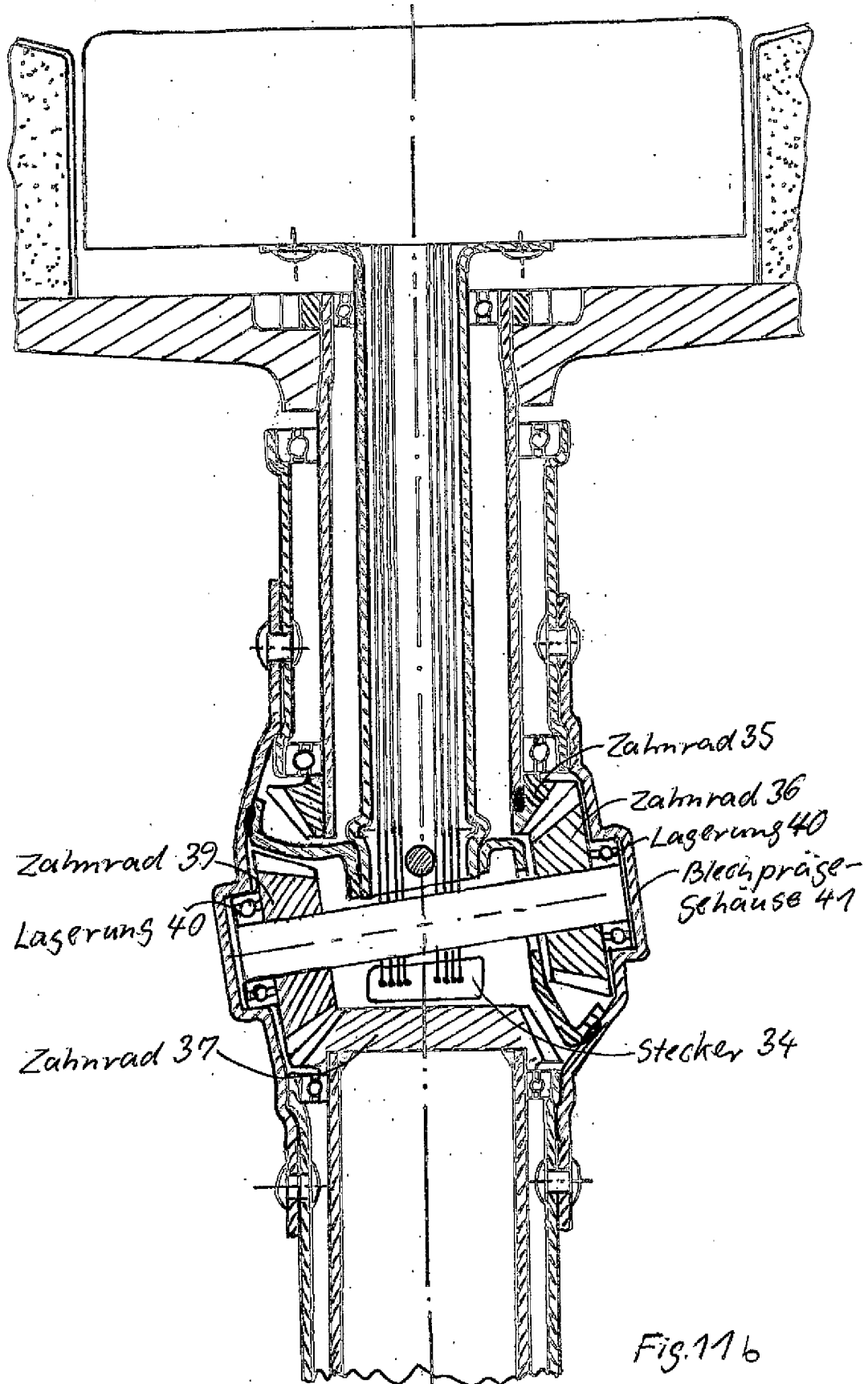


Fig. 11b

29/51

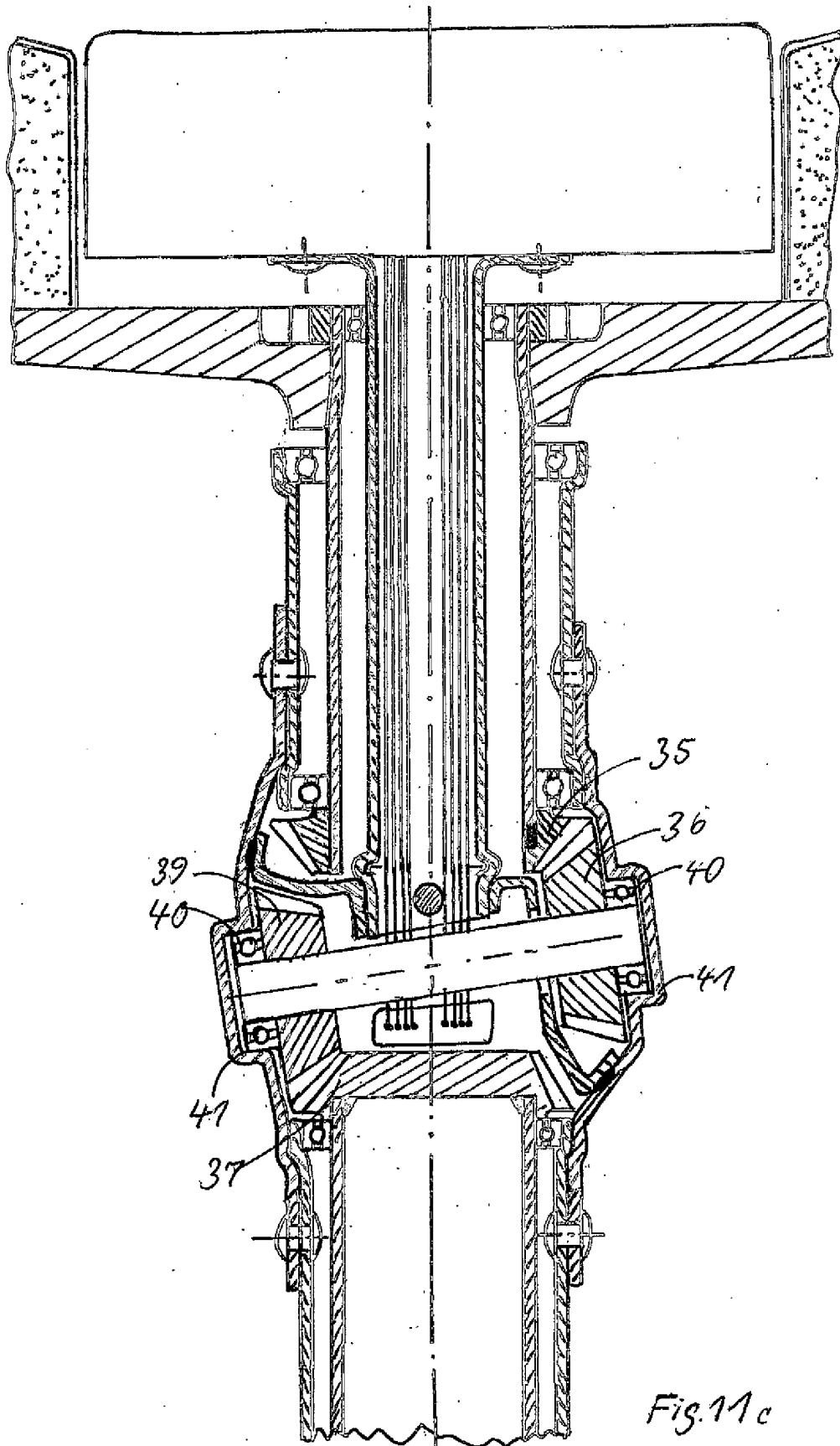


Fig. 11c

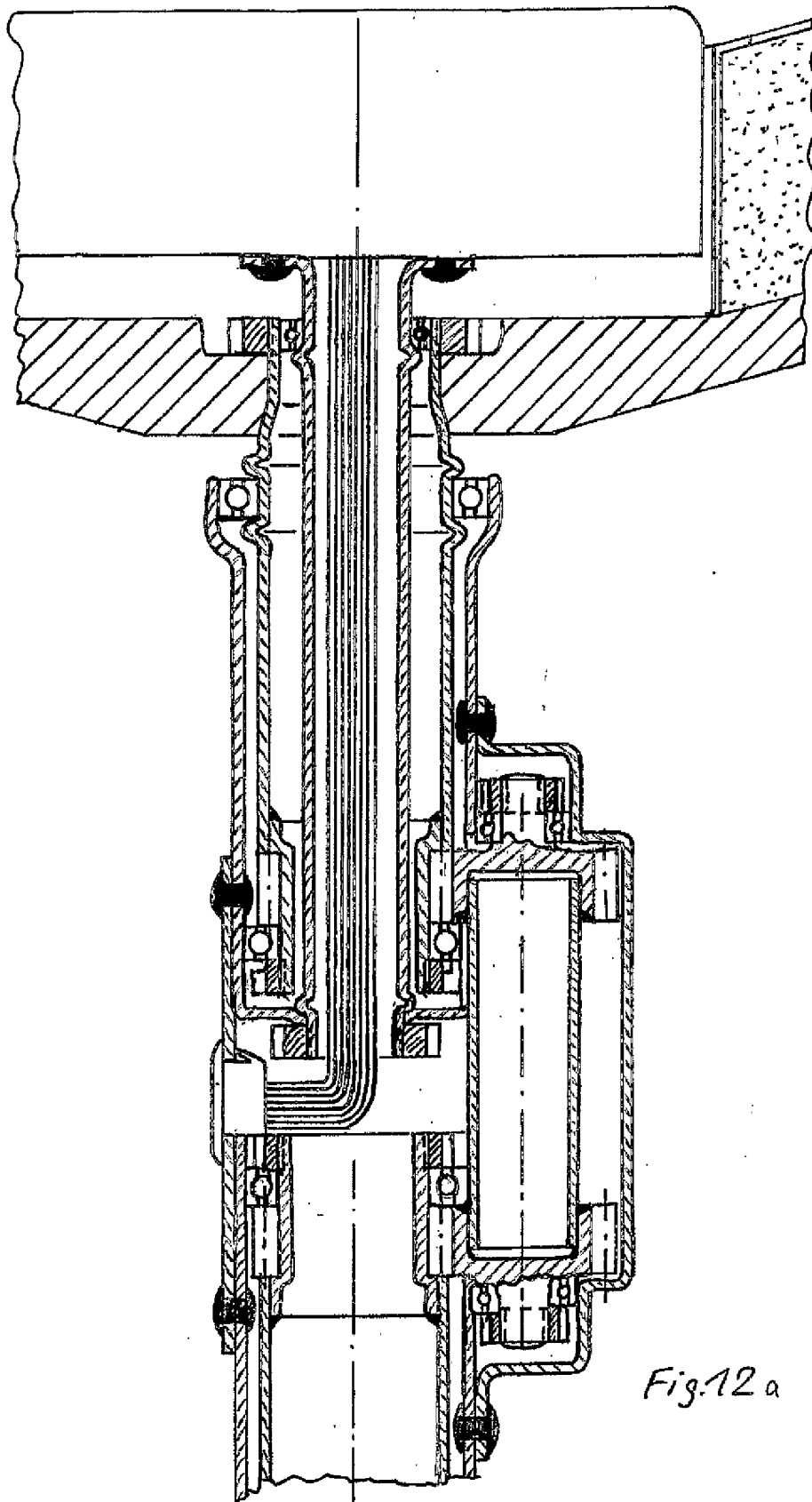


Fig. 12 a

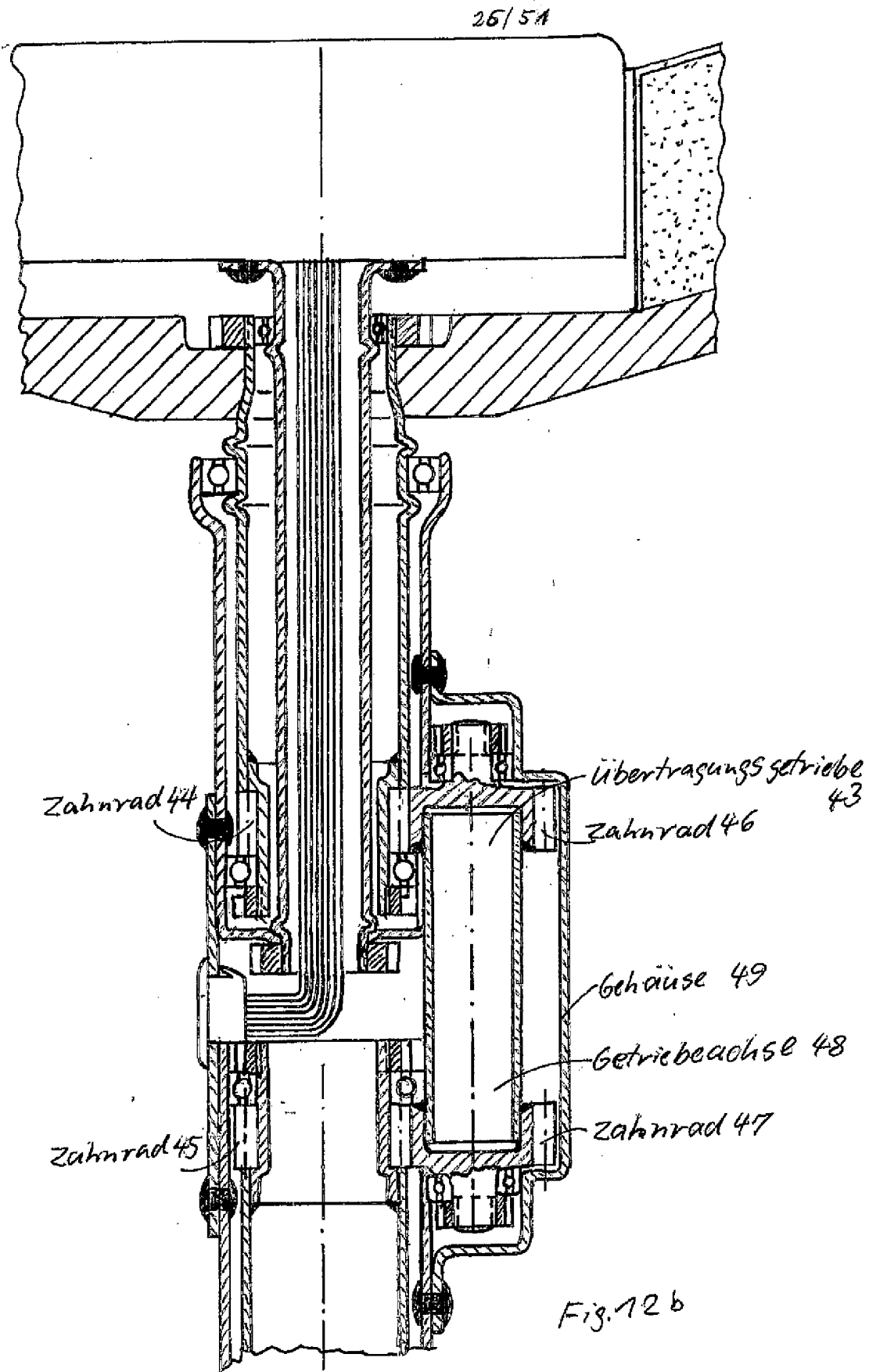


Fig. 12b

27/51

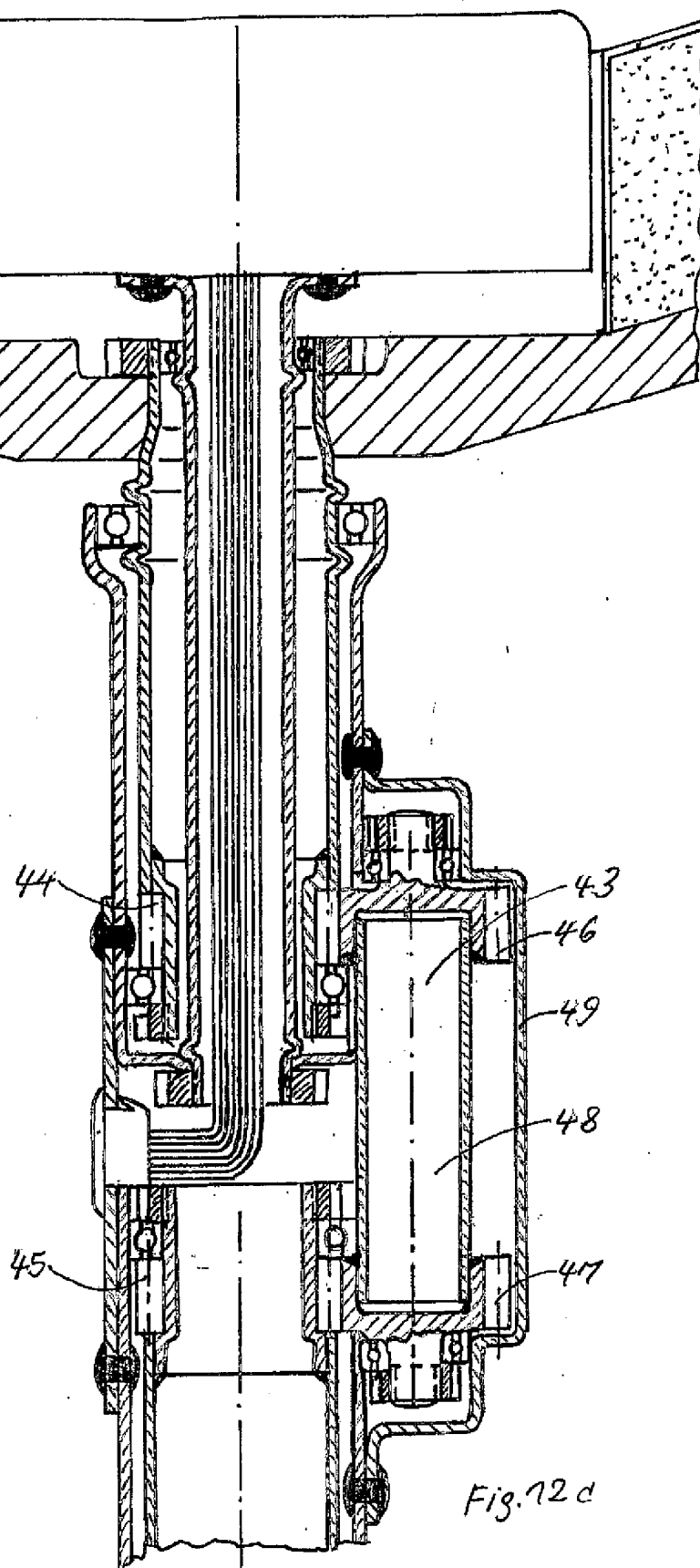


Fig. 12d

28/51

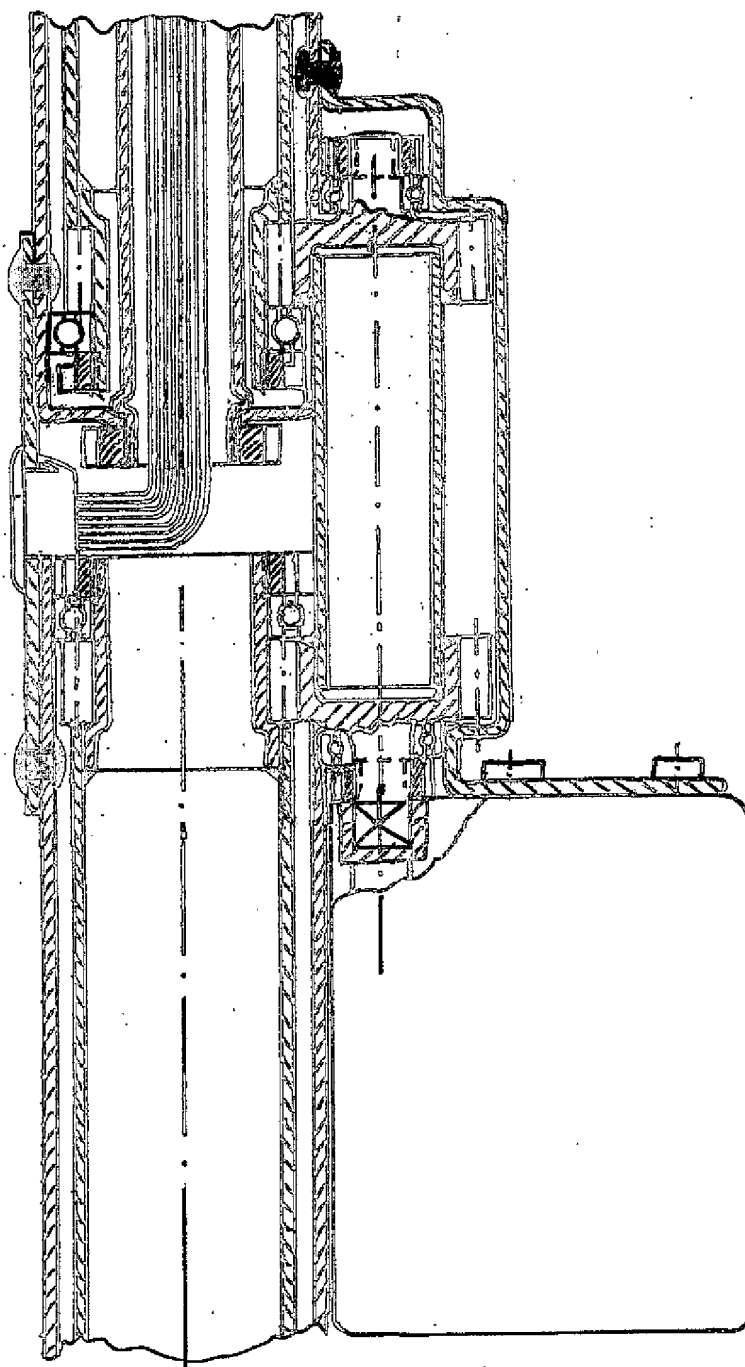


Fig. 13a

29/51

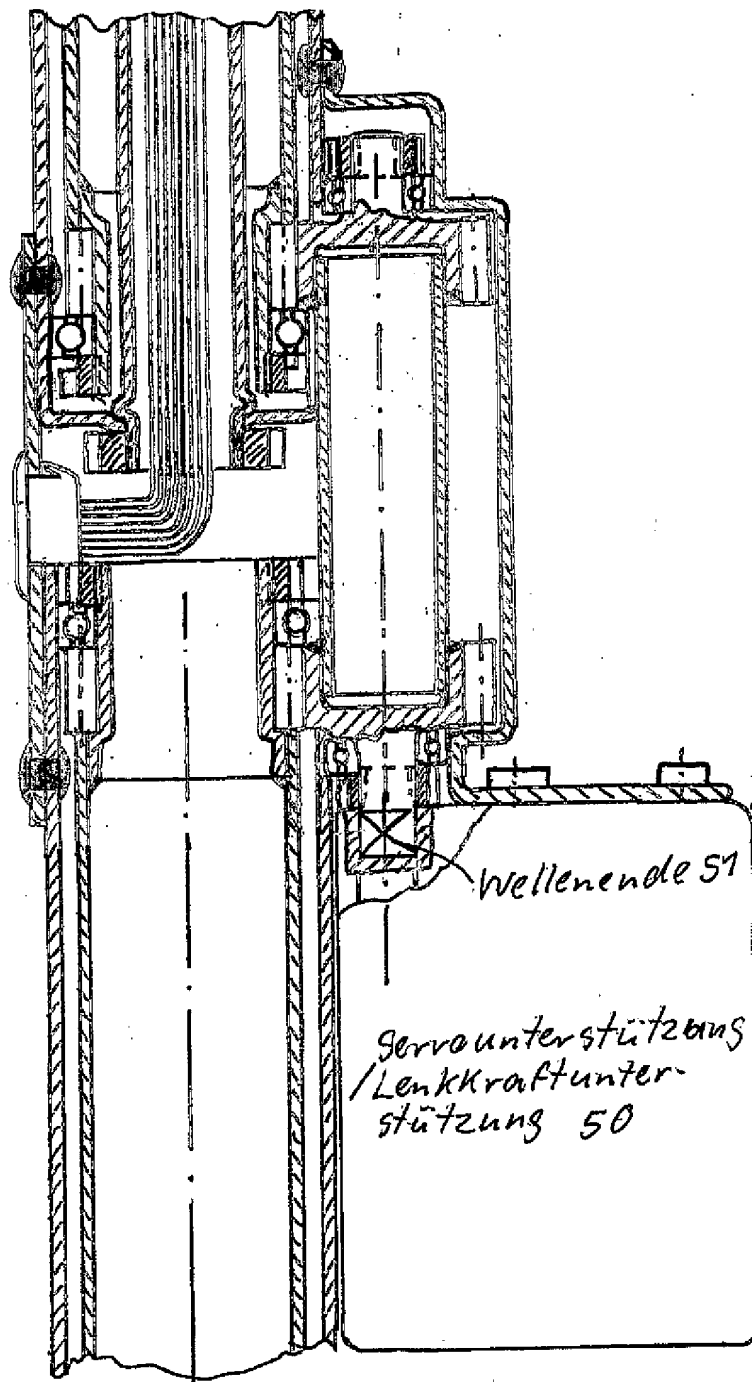


Fig. 13b

30/51

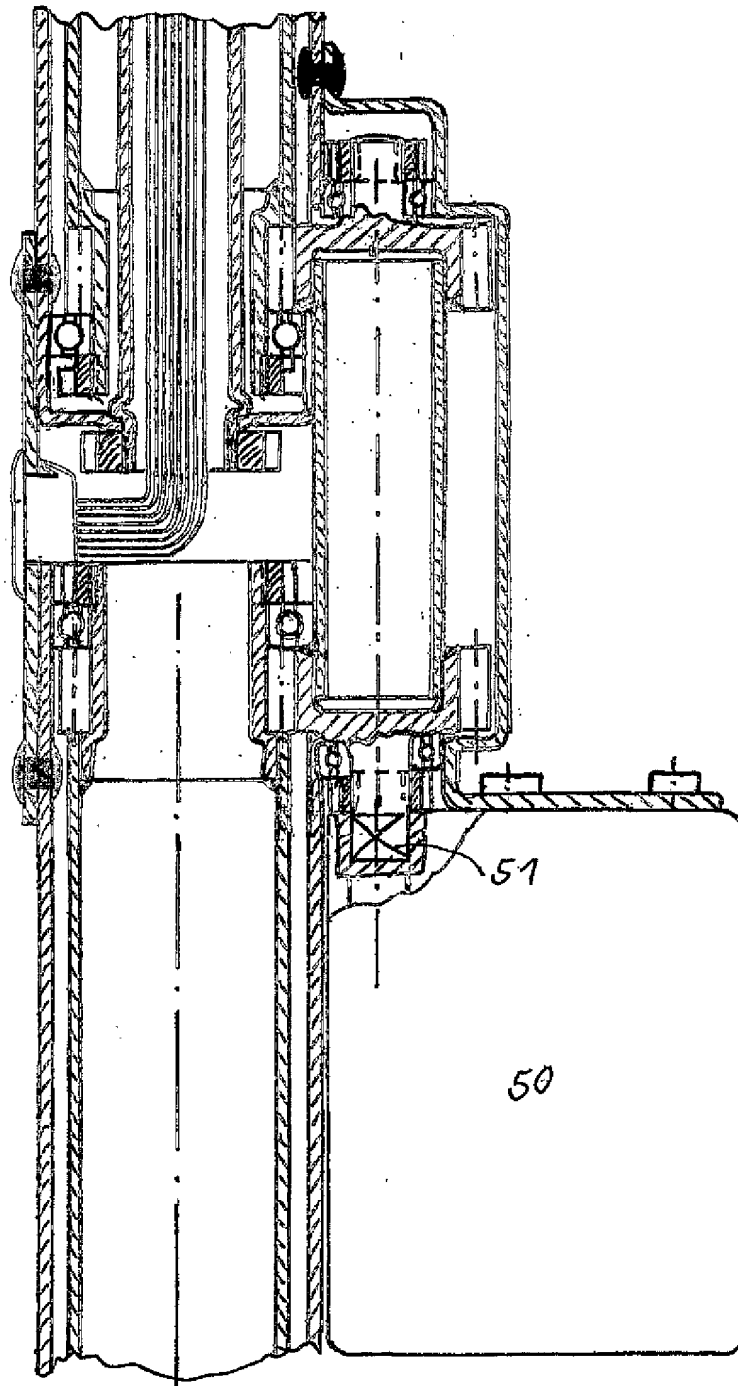
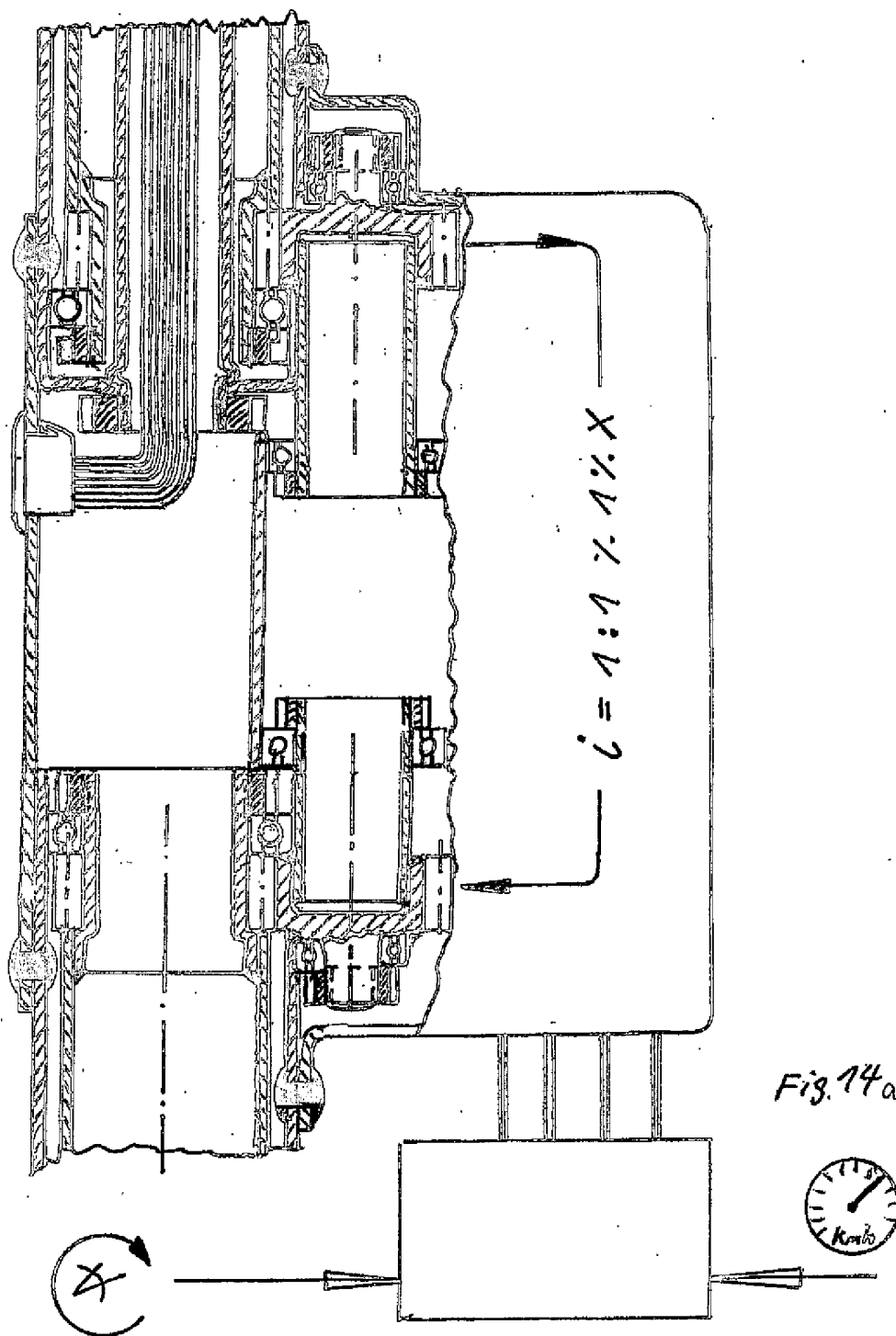


Fig. 13a

31/51



32/51

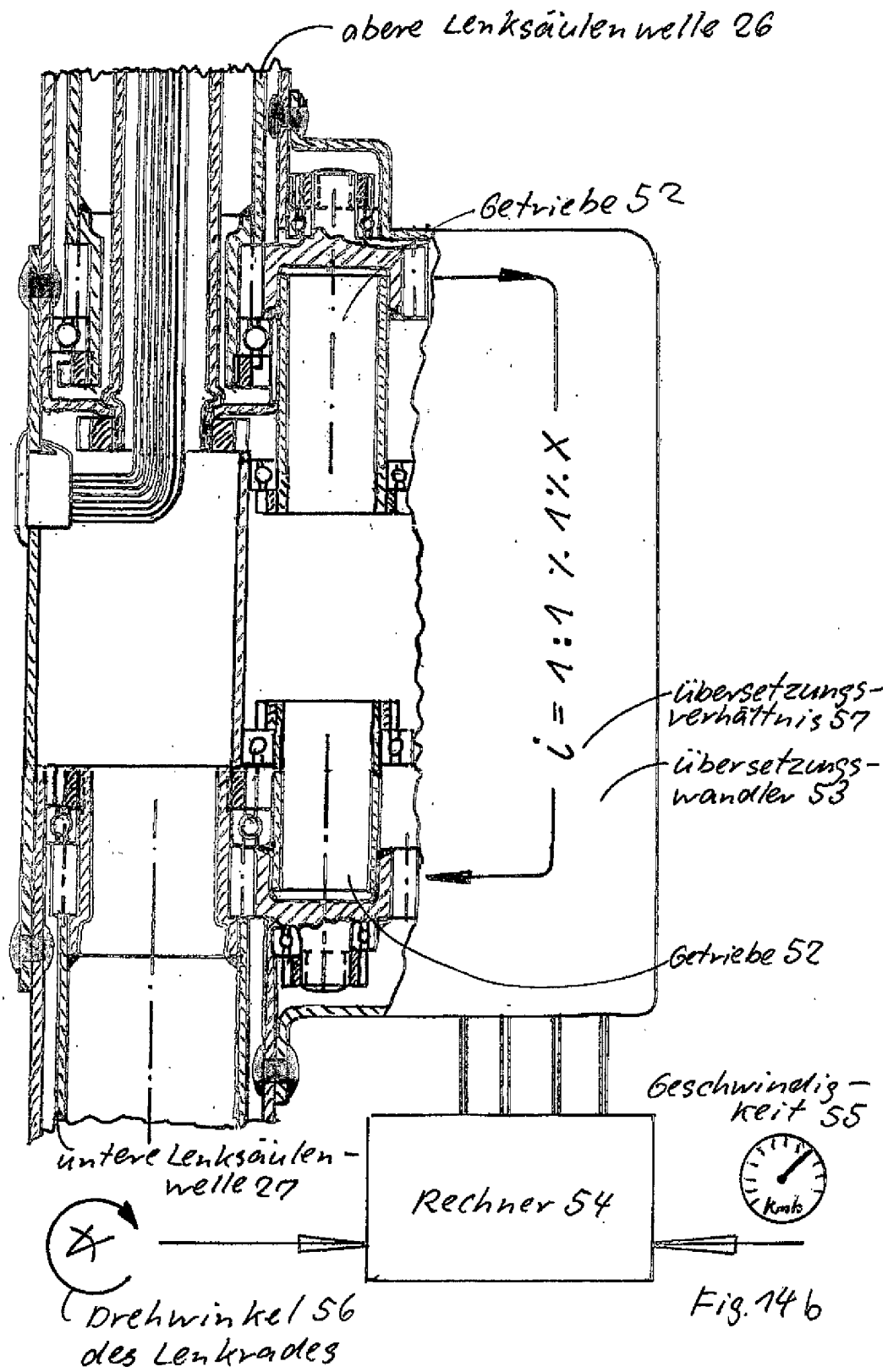
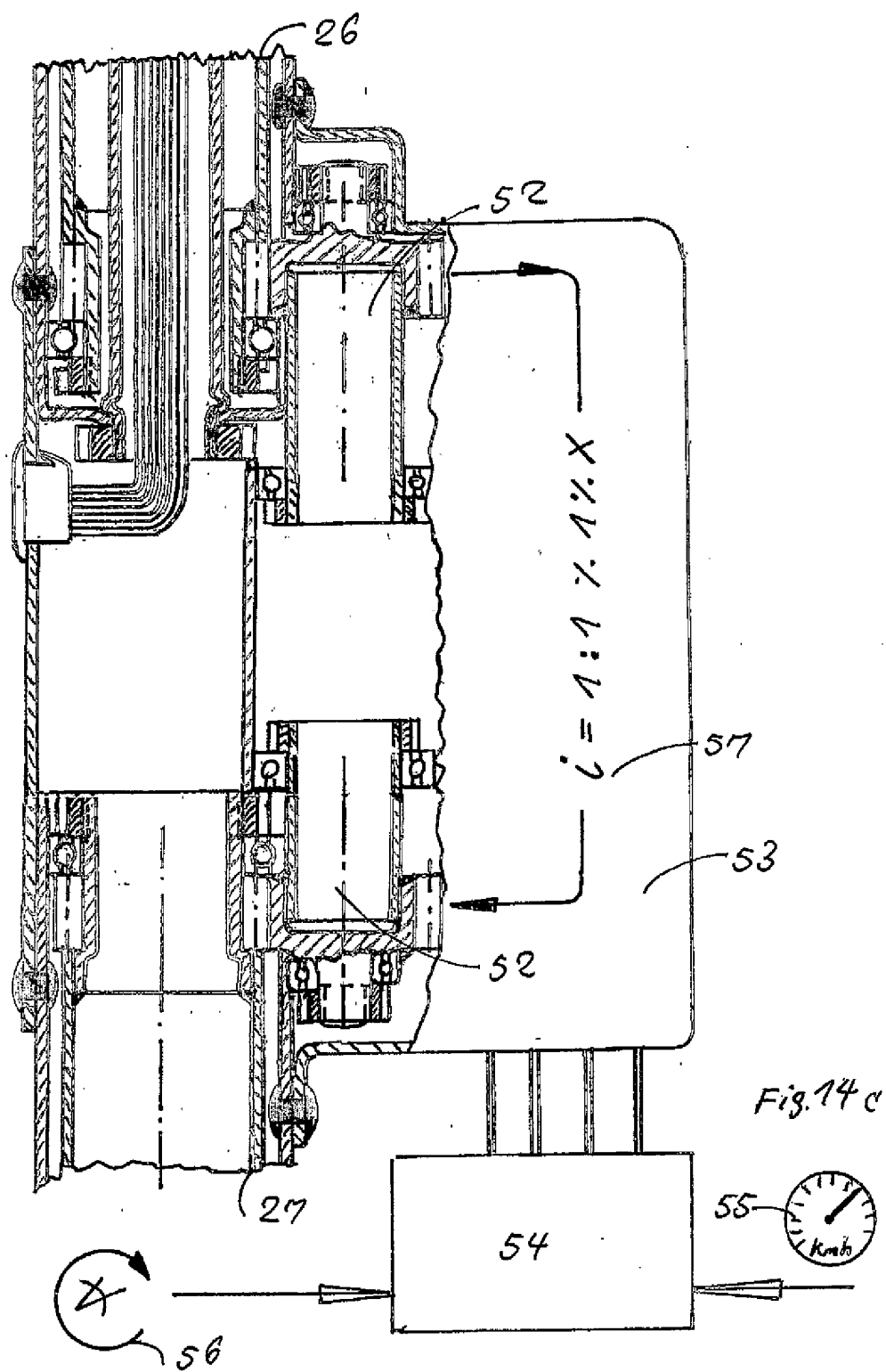
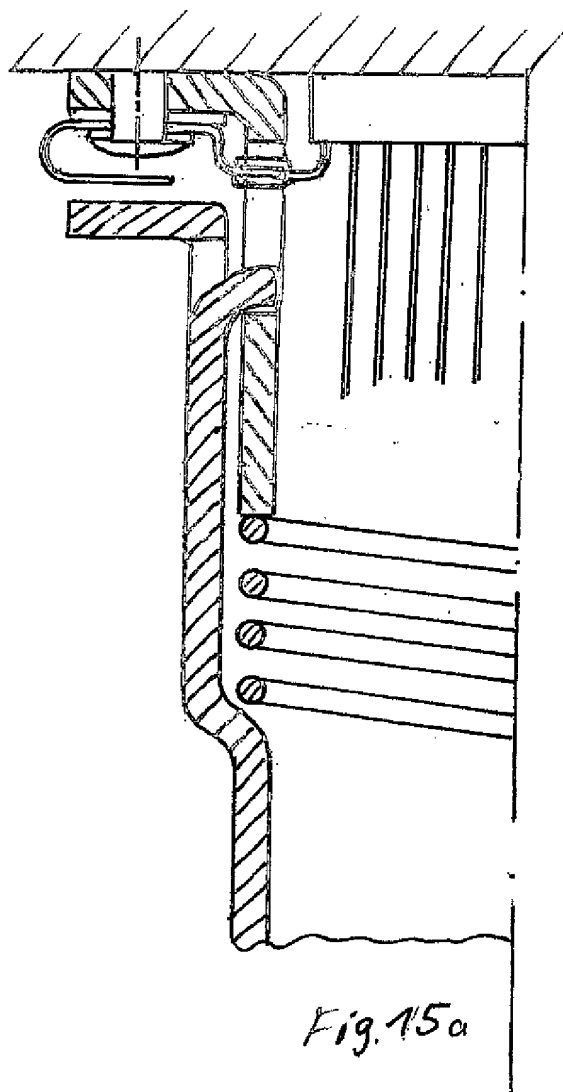


Fig. 14b

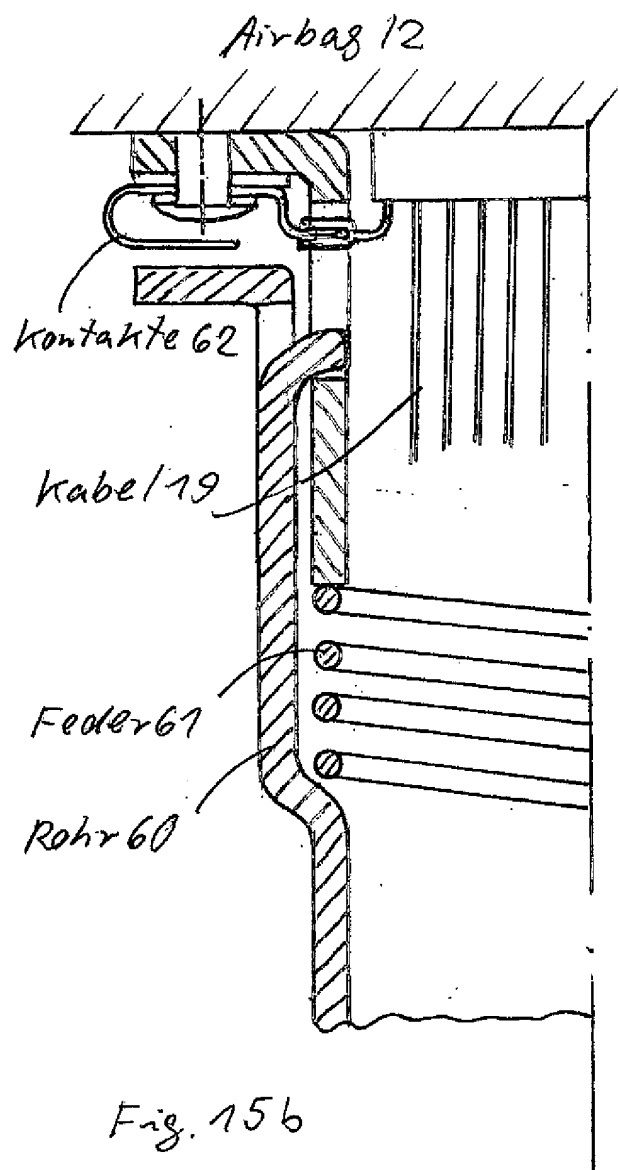
33/51



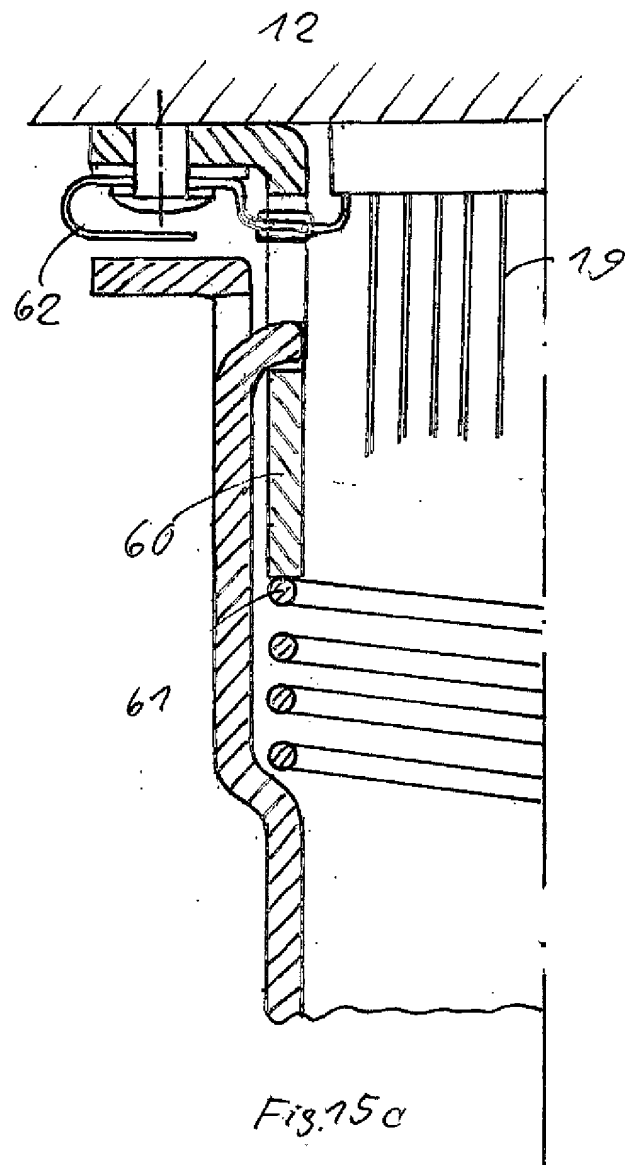
34/51



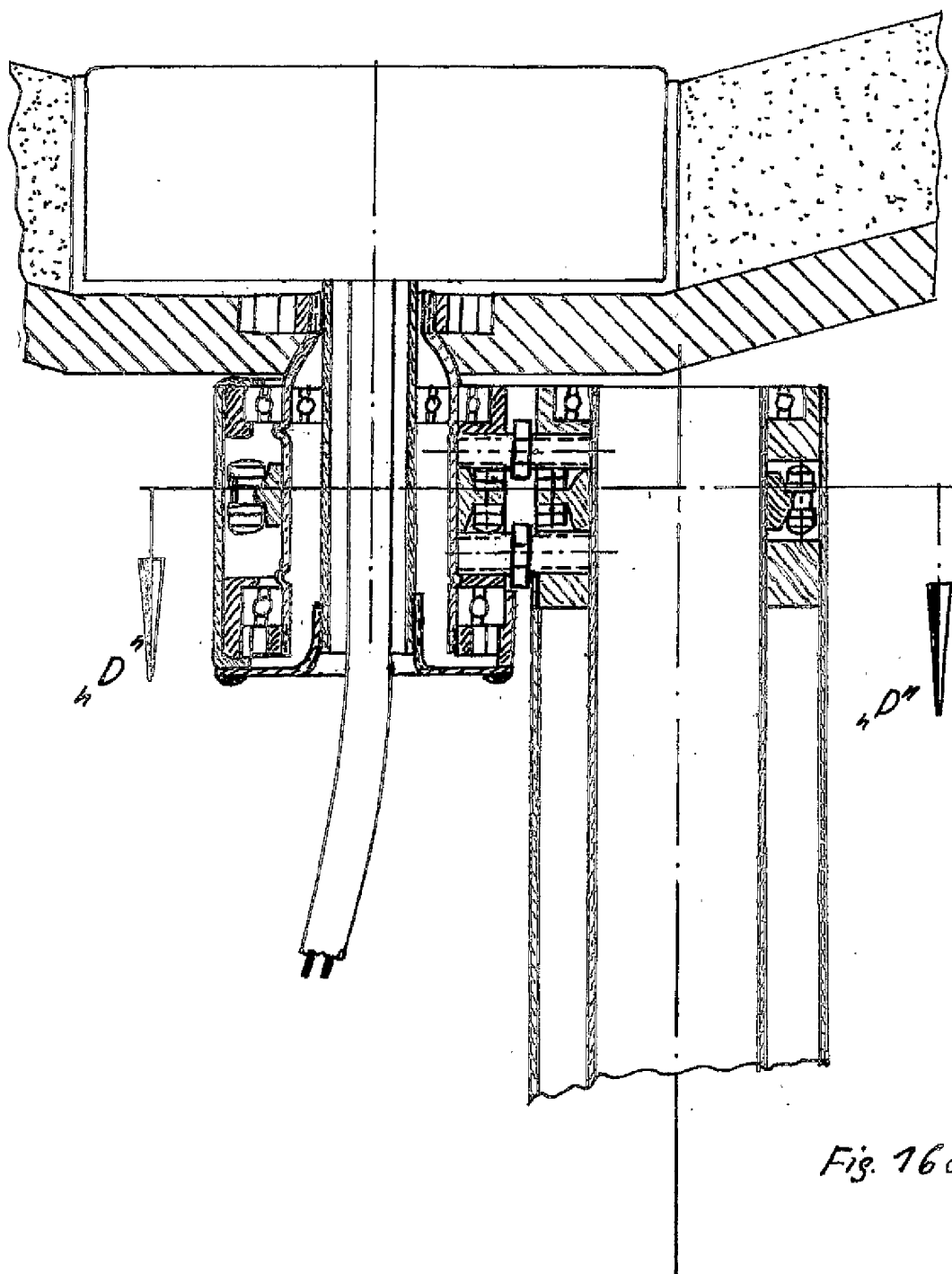
35/51



36/51



37/51



38/51

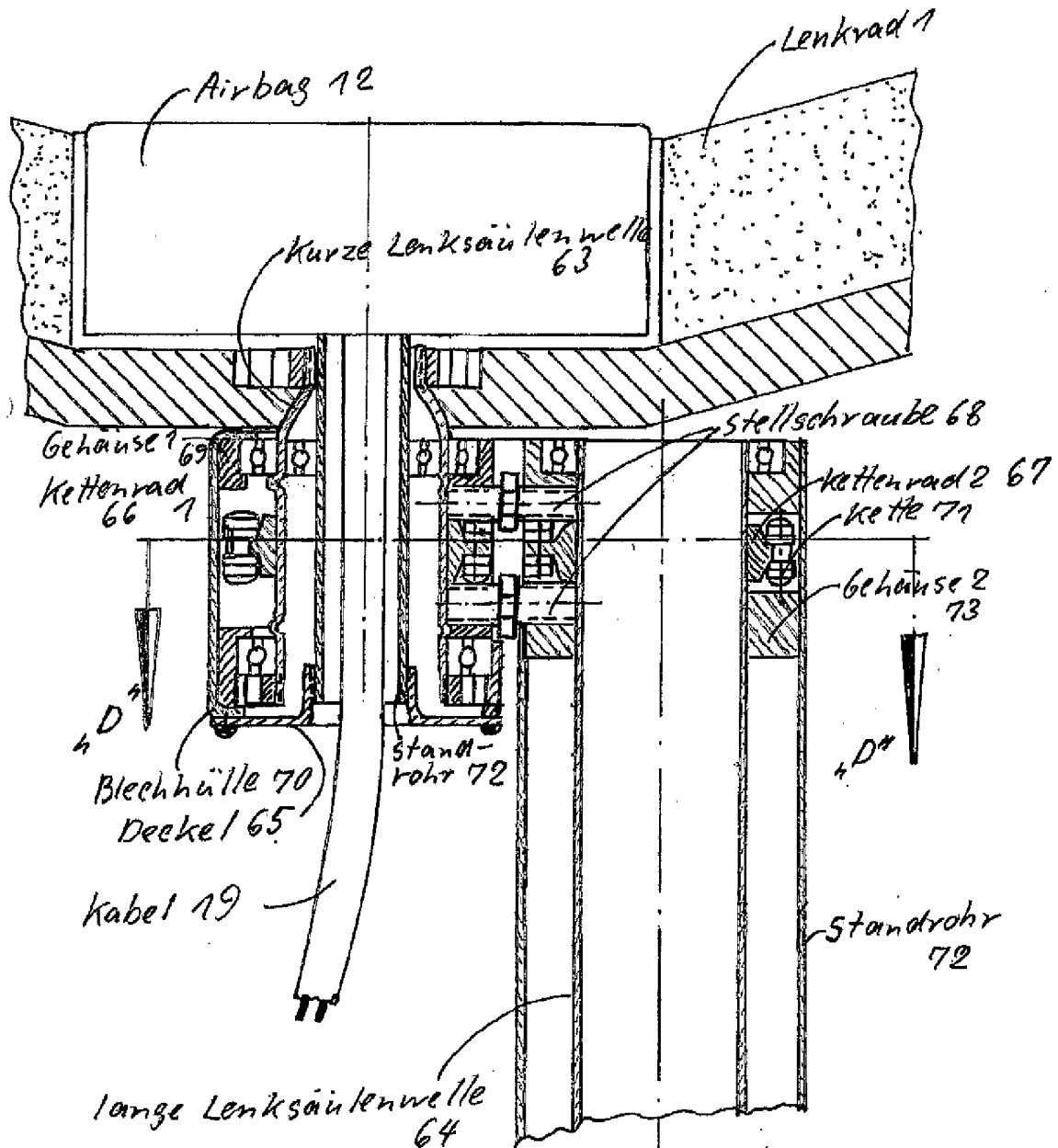


Fig. 16b

39/51

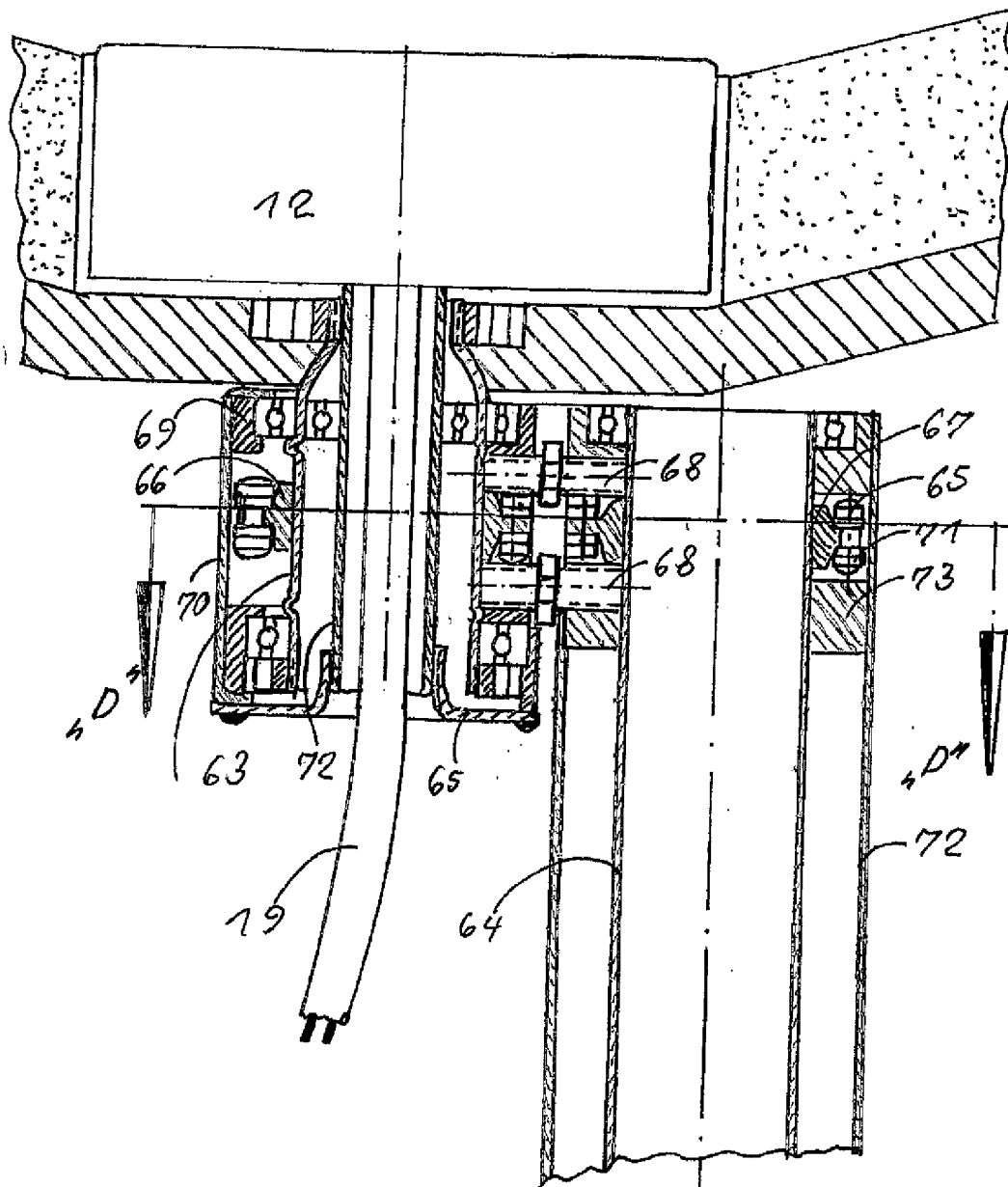
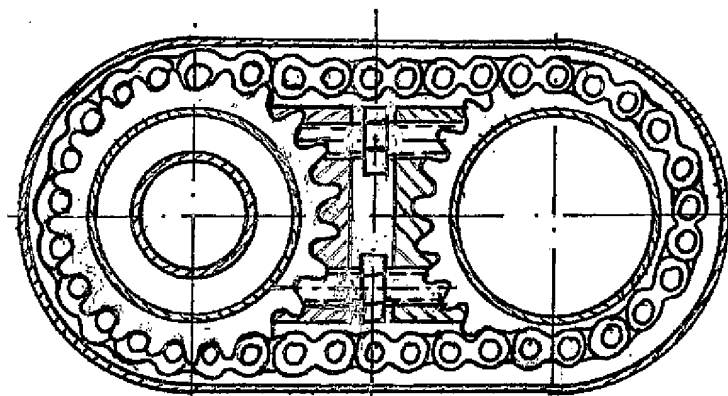


Fig. 16a

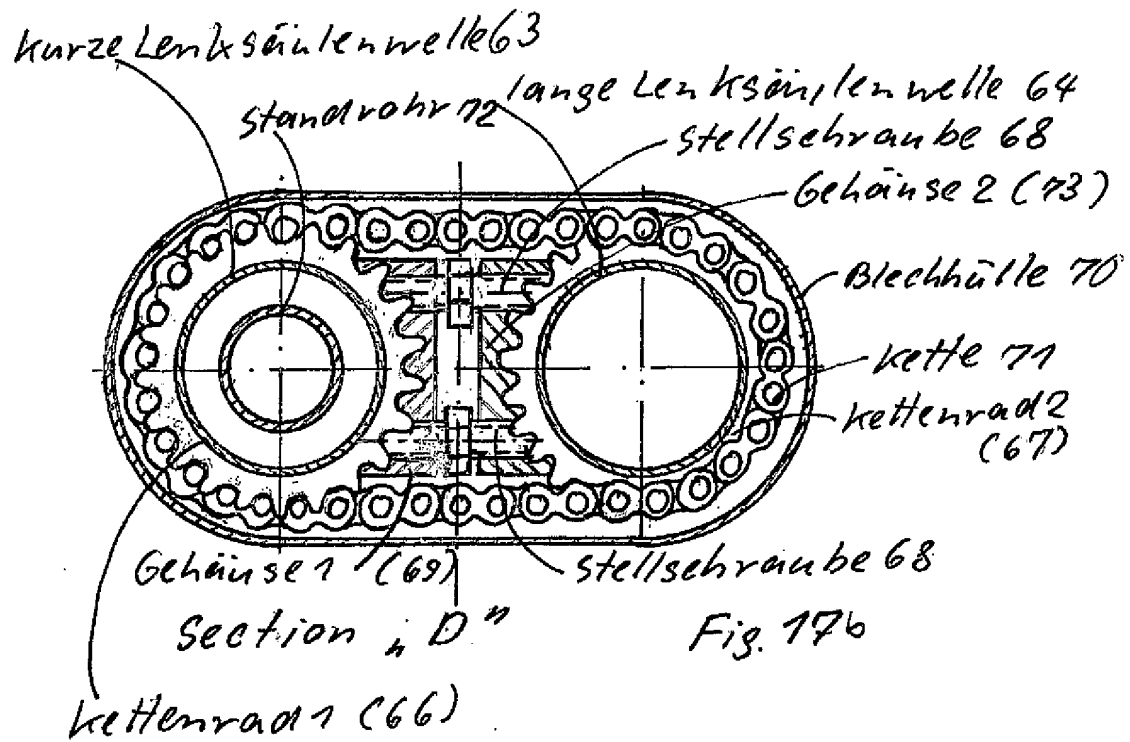
40/51



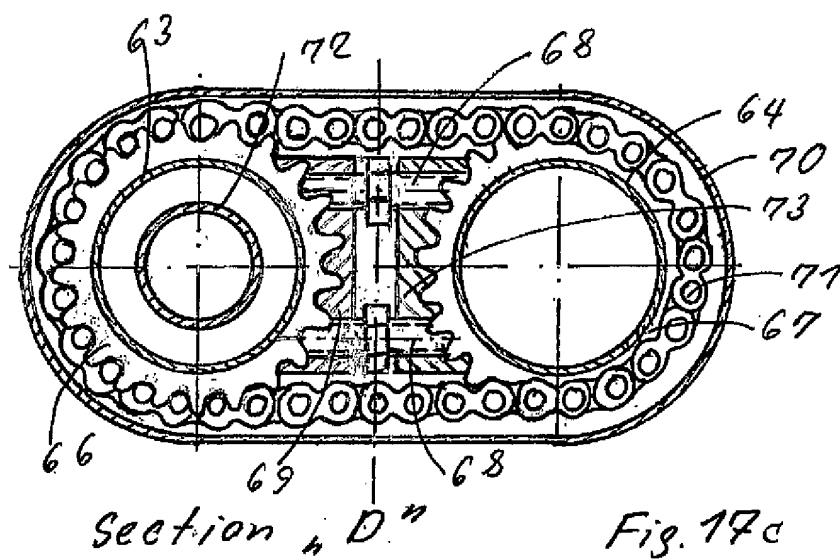
Section "D"

Fig. 17a

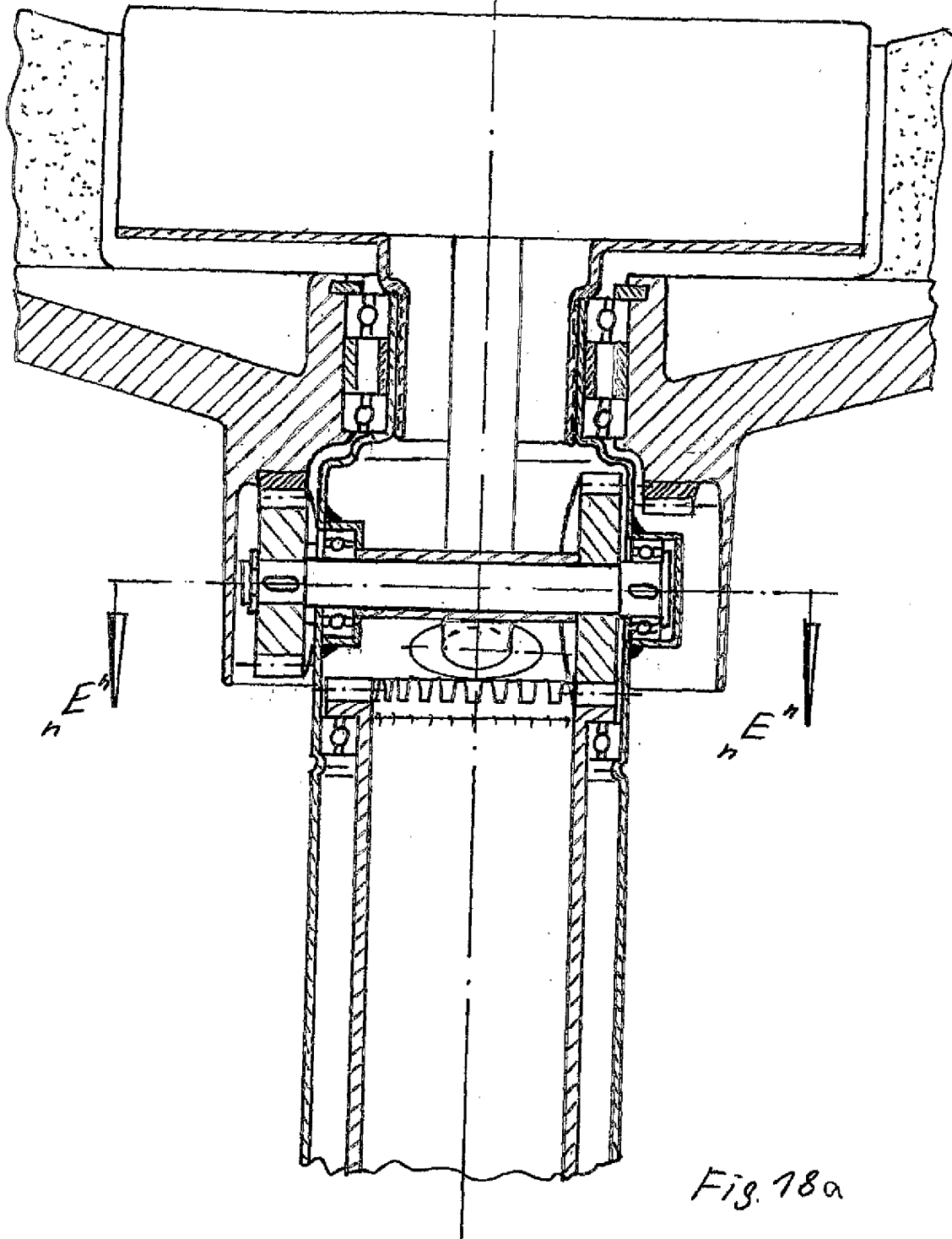
41/51

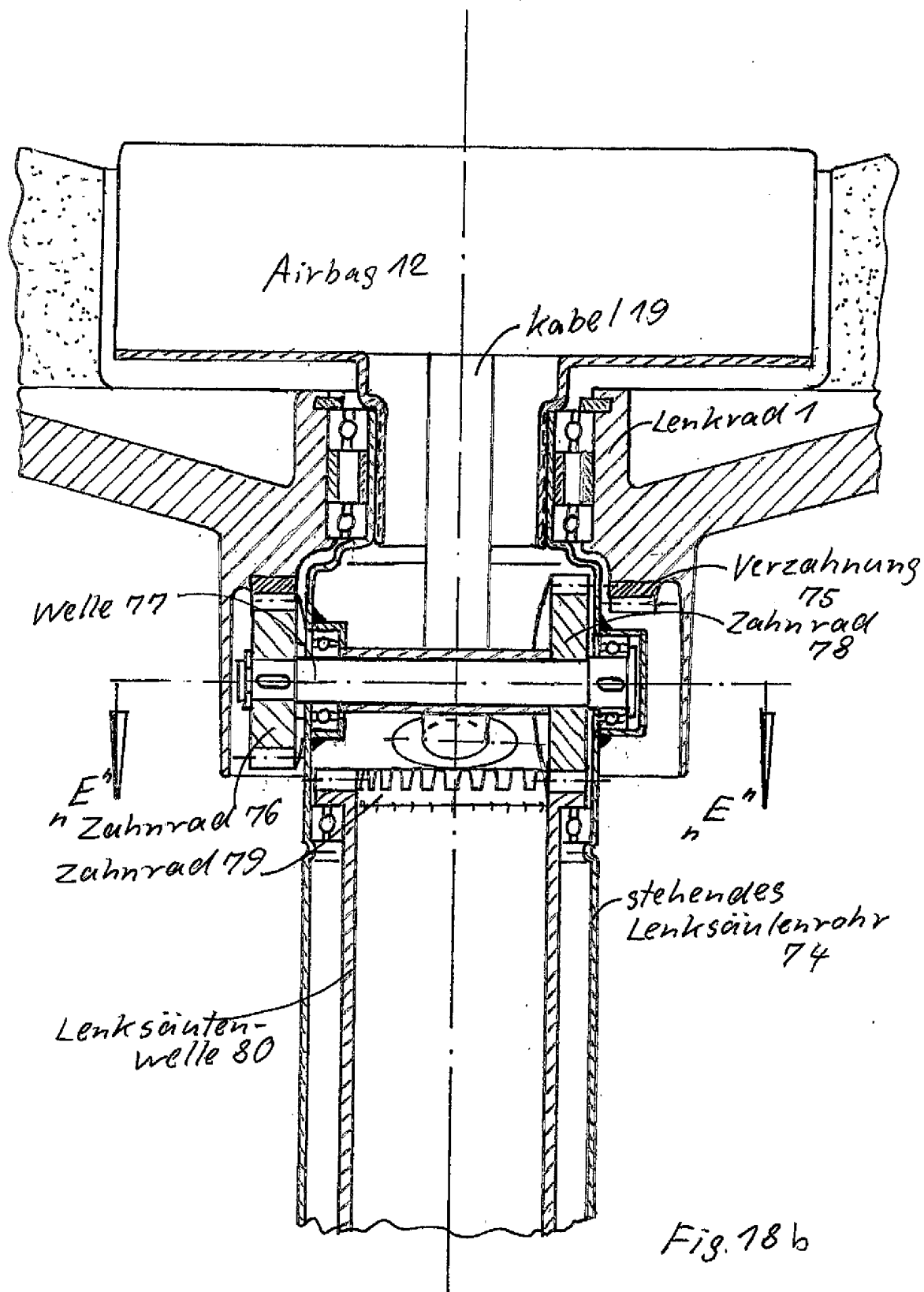


42/51

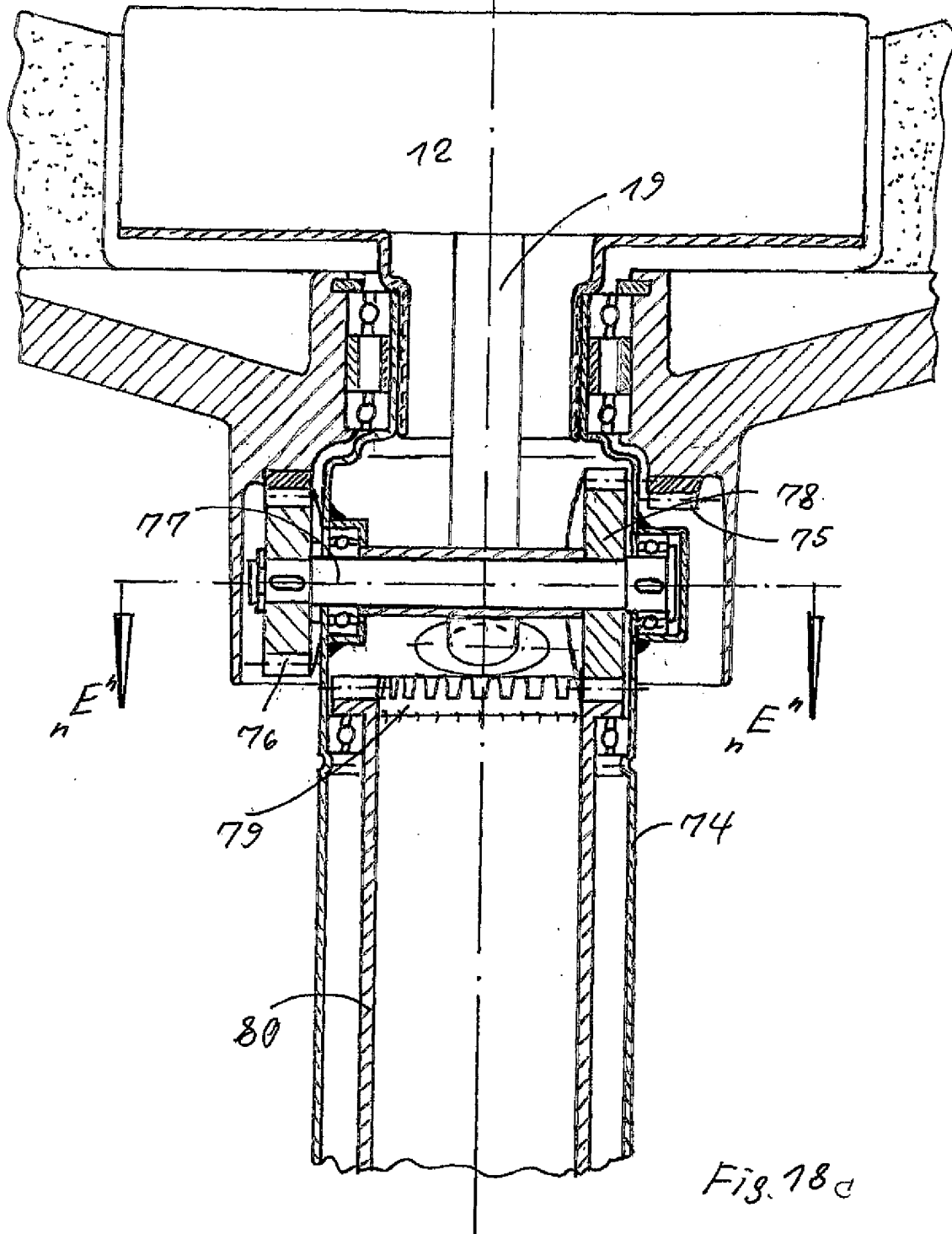


43/51

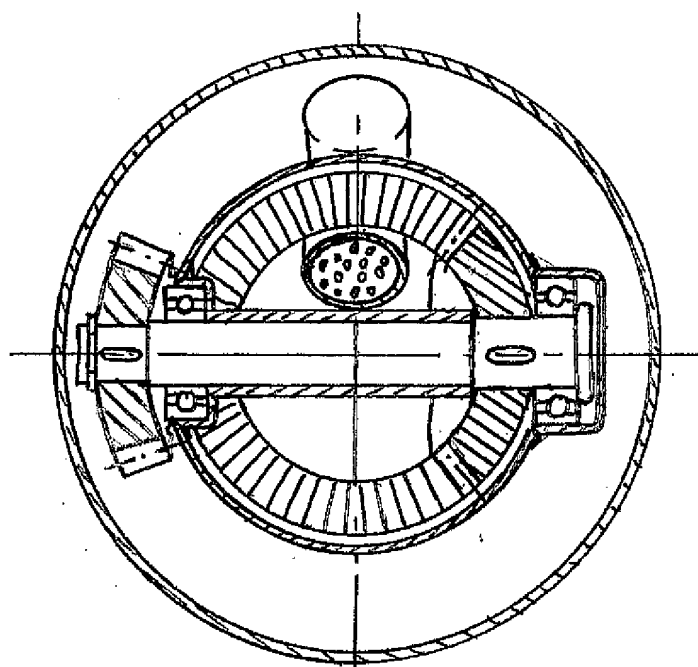




45/51

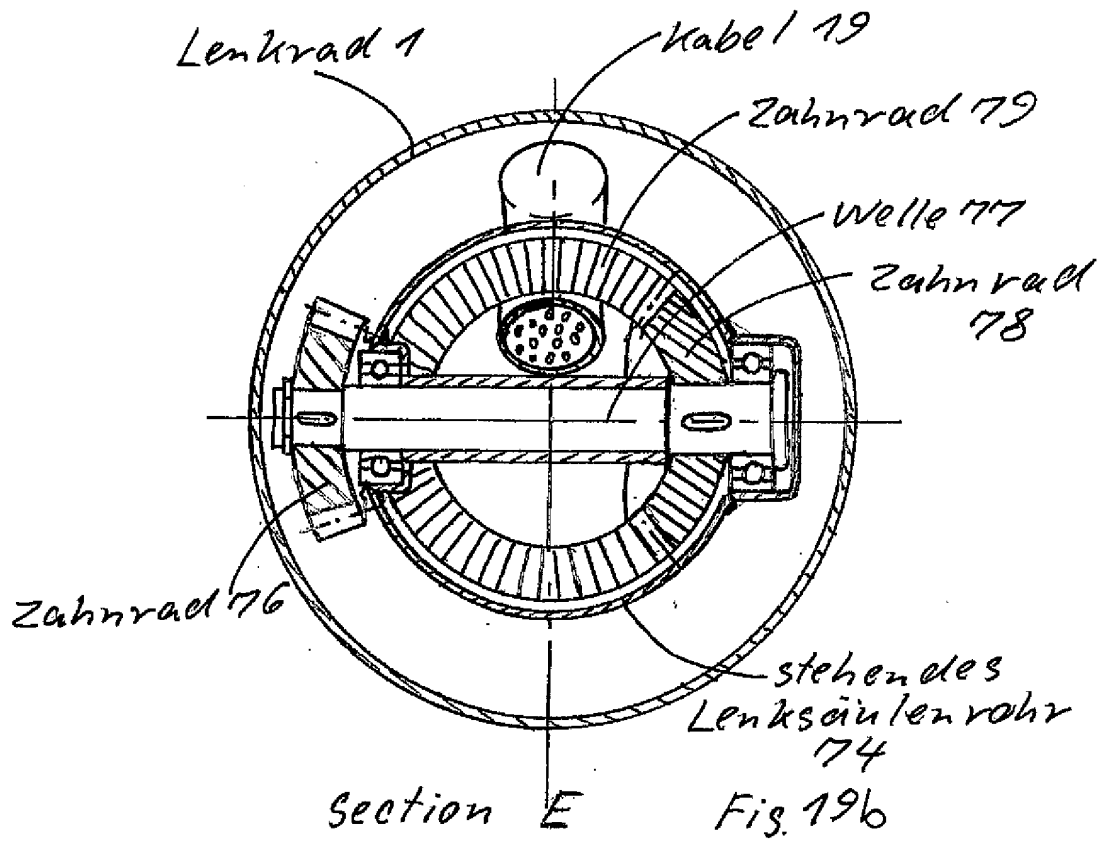


46/51

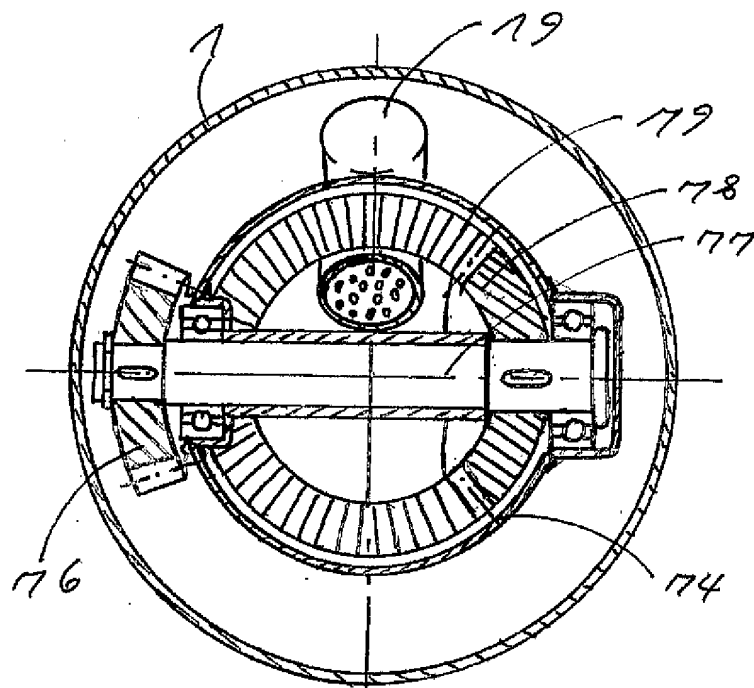


Section E Fig. 19a

47/51

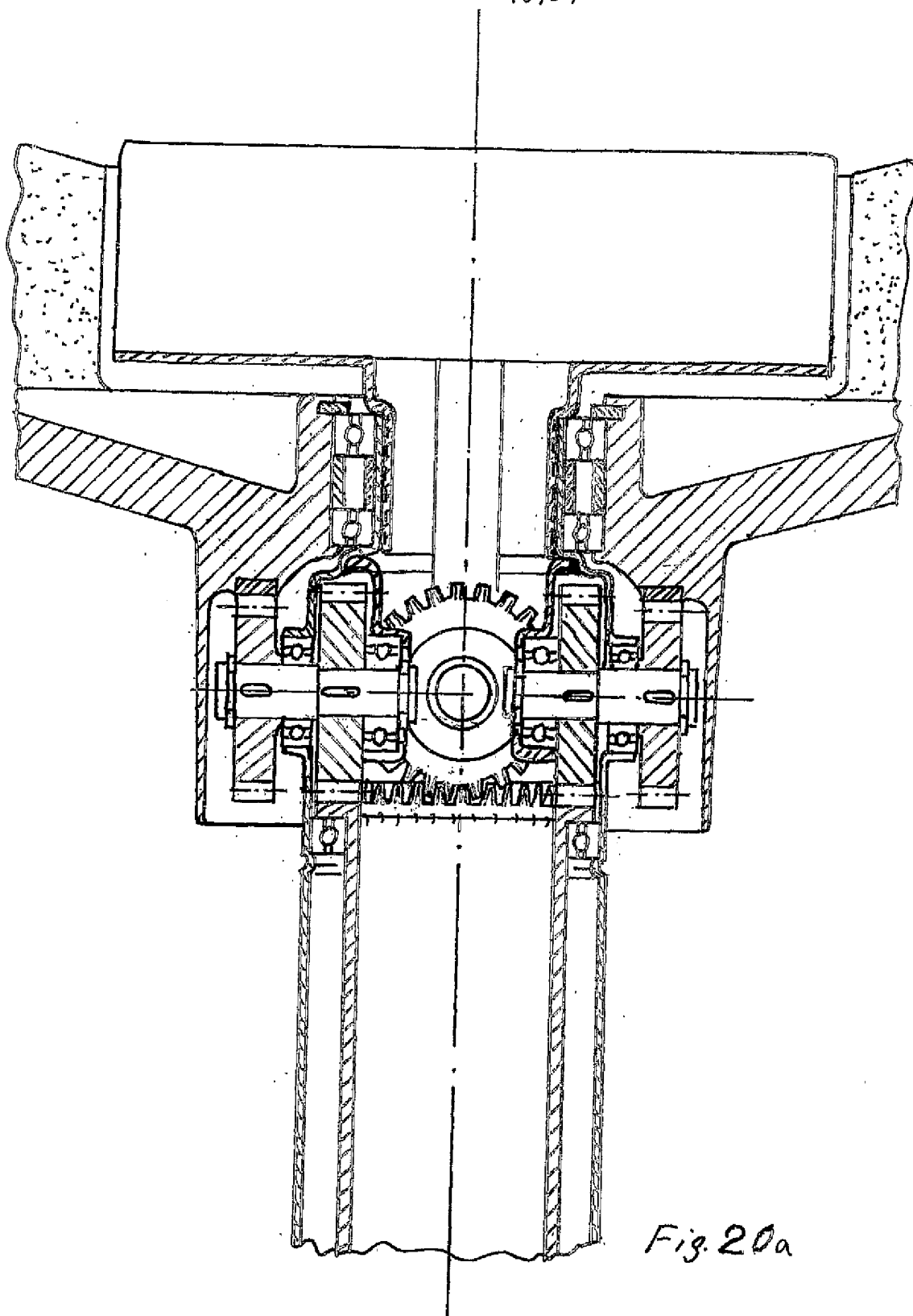


48/51

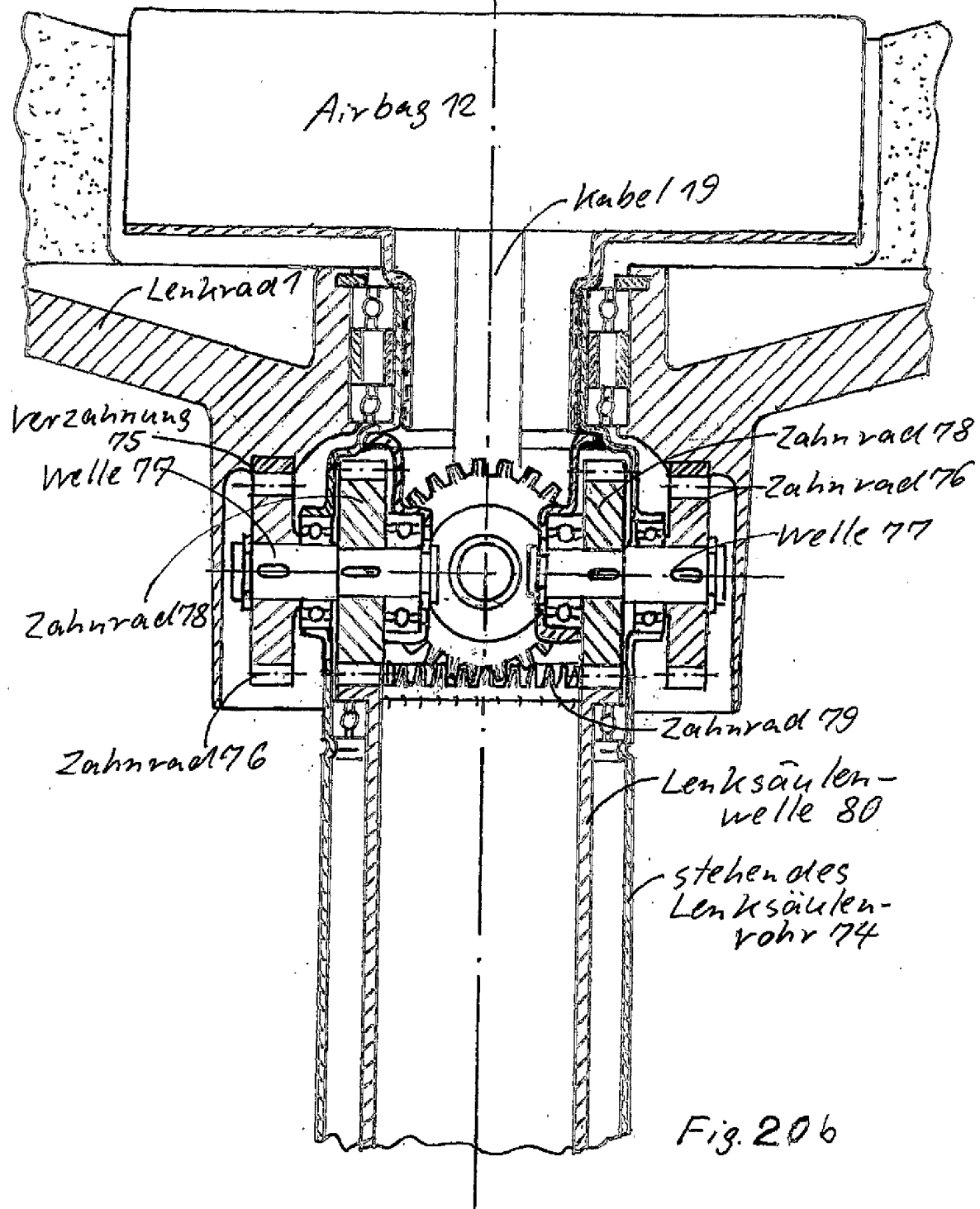


Section E

Fig. 19d



50/51



51/51

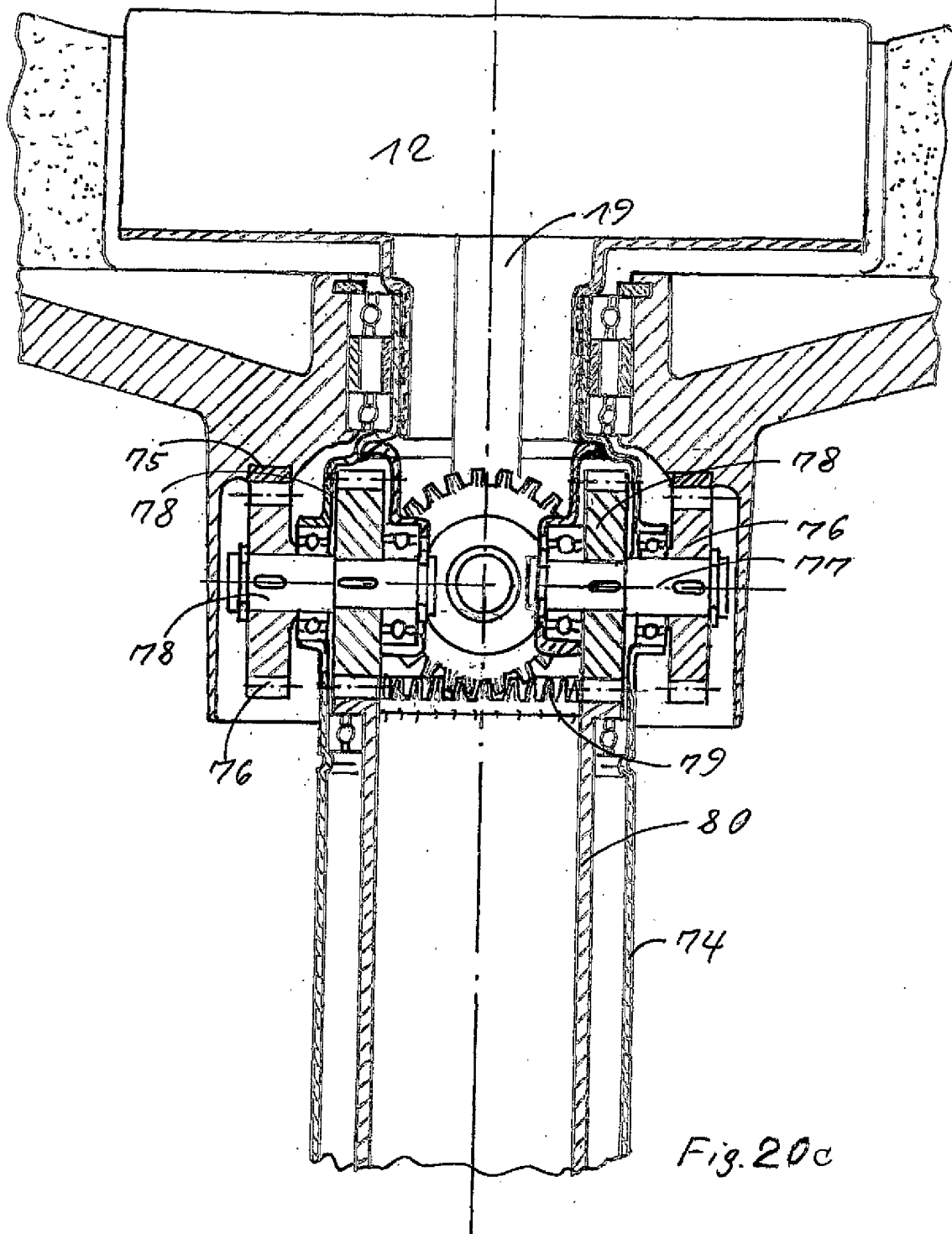


Fig. 20c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2005/000297

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B60R16/02 B60R21/20 B62D1/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60R B62D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/121153 A1 (HOBLINGRE ANDRE) 5 September 2002 (2002-09-05)	1-5, 7, 8, 11, 14, 18, 19, 46, 47 29
Y	paragraphs '0032!', '0040!' - '0045!', '0053!; figure 1	
X	EP 0 931 711 A (ECIA - EQUIPEMENTS ET COMPOSANTS; ECIA - EQUIPEMENTS ET COMPOSANTS POU) 28 July 1999 (1999-07-28) abstract; figure 1	1, 17, 20, 21
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 411 (M-869), 11 September 1989 (1989-09-11) -& JP 01 148640 A (MAZDA MOTOR CORP), 12 June 1989 (1989-06-12) abstract; figure 1	1, 26, 27
-/-		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 June 2005

Date of mailing of the international search report

08/08/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 851 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Petersson, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2005/000297

G.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 342 639 A (DELPHI TECHNOLOGIES, INC) 10 September 2003 (2003-09-10) paragraphs '0004!, '0005!, '0011!, '0012!; figure 4	1,30
P,X	FR 2 851 979 A (FAURECIA INDUSTRIES) 10 September 2004 (2004-09-10) abstract page 2, line 32 - page 3, line 30; figure 1	1
Y	FR 2 827 561 A (DELPHI TECHNOLOGIES INCORPORATED) 24 January 2003 (2003-01-24) abstract; figures 1-3	29
A	DE 26 25 184 A1 (ROSSMANN, WINFRIED; REITER, RUDOLF; ROSSMANN, WINFRIED, 7150 BACKNANG) 8 December 1977 (1977-12-08) page 5, lines 9-16; figures 1,2	1,44

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2005/000297

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 2002121153	A1	05-09-2002	FR	2821317 A1	30-08-2002
			EP	1234743 A1	28-08-2002
EP 0931711	A	28-07-1999	FR	2774056 A1	30-07-1999
			DE	69901268 D1	23-05-2002
			DE	69901268 T2	28-11-2002
			EP	0931711 A1	28-07-1999
JP 01148640	A	12-06-1989	NONE		
EP 1342639	A	10-09-2003	US	2003164060 A1	04-09-2003
			EP	1342639 A2	10-09-2003
FR 2851979	A	10-09-2004	FR	2851979 A1	10-09-2004
FR 2827561	A	24-01-2003	FR	2827561 A1	24-01-2003
DE 2625184	A1	08-12-1977	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000297

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60R16/02 B60R21/20 B62D1/10

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte(r) Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationsymbole)
IPK 7 B60R B62D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2002/121153 A1 (HOBLINGRE ANDRE) 5. September 2002 (2002-09-05)	1-5,7,8, 11,14, 18,19, 46,47 29
Y	Absätze '0032!, '0040! - '0045!, '0053!; Abbildung 1	
X	EP 0 931 711 A (ECIA - EQUIPEMENTS ET COMPOSANTS; ECIA - EQUIPEMENTS ET COMPOSANTS POU) 28. Juli 1999 (1999-07-28) Zusammenfassung; Abbildung 1	1,17,20, 21
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 013, Nr. 411 (M-869), 11. September 1989 (1989-09-11) -& JP 01 148640 A (MAZDA MOTOR CORP), 12. Juni 1989 (1989-06-12) Zusammenfassung; Abbildung 1	1,26,27
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

23. Juni 2005

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

08/08/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Petersson, M

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 342 639 A (DELPHI TECHNOLOGIES, INC) 10. September 2003 (2003-09-10) Absätze '0004!', '0005!', '0011!', '0012!; Abbildung 4	1,30
P,X	FR 2 851 979 A (FAURECIA INDUSTRIES) 10. September 2004 (2004-09-10) Zusammenfassung Seite 2, Zeile 32 - Seite 3, Zeile 30; Abbildung 1	1
Y	FR 2 827 561 A (DELPHI TECHNOLOGIES INCORPORATED) 24. Januar 2003 (2003-01-24) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3	29
A	DE 26 25 184 A1 (ROSSMANN, WINFRIED; REITER, RUDOLF; ROSSMANN, WINFRIED, 7150 BACKNANG) 8. Dezember 1977 (1977-12-08) Seite 5, Zeilen 9-16; Abbildungen 1,2	1,44

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2005/000297

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002121153 A1	05-09-2002	FR 2821317 A1 EP 1234743 A1	30-08-2002 28-08-2002
EP 0931711 A	28-07-1999	FR 2774056 A1 DE 69901268 D1 DE 69901268 T2 EP 0931711 A1	30-07-1999 23-05-2002 28-11-2002 28-07-1999
JP 01148640 A	12-06-1989	KEINE	
EP 1342639 A	10-09-2003	US 2003164060 A1 EP 1342639 A2	04-09-2003 10-09-2003
FR 2851979 A	10-09-2004	FR 2851979 A1	10-09-2004
FR 2827561 A	24-01-2003	FR 2827561 A1	24-01-2003
DE 2625184 A1	08-12-1977	KEINE	